



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2013/2014

TRABAJO FIN DE GRADO
**TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO TRAS INTERVENCIÓN
QUIRÚRGICA POR LUXACIÓN RECIDIVANTE DE RÓTULA**

Autora: Naroa Uriarte Ipiña

Tutor: D. Félix Herranz Bercedo

ÍNDICE

I. RESUMEN.....	3
II. INTRODUCCIÓN.....	4
III. OBJETIVOS.....	6
IV. METODOLOGÍA.....	7
• Presentación del caso clínico.....	7
• Valoración inicial.....	8
• Diagnóstico fisioterápico.....	12
• Intervención fisioterápica.....	13
V. DESARROLLO.....	21
• Evolución y seguimiento.....	21
• Limitaciones del estudio.....	29
• Discusión.....	29
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	32
ANEXOS.....	35

I. RESUMEN

Introducción. La luxación de rótula afecta, principalmente, a la población joven, especialmente del sexo femenino ^{(1) (2) (3)}. La forma más frecuente es la luxación externa de rótula, debido al valgo fisiológico de rodilla.

Puede llegar a convertirse en un problema importante, provocando secuelas incapacitantes ^{(6) (7) (8) (9)}. Entre las causas se encuentran las situaciones biomecánicas preexistentes anormales o los traumatismos directos ^{(7) (8) (10) (11)}.

El tratamiento conservador se basa en programas de fortalecimiento del cuádriceps (vasto interno), durante aproximadamente seis meses. En caso de fracaso se indica la cirugía, no resultando siempre exitosa. Esto genera dudas sobre el tratamiento más apropiado ^{(5) (7) (8) (13)}.

Objetivo. Describir el abordaje fisioterápico realizado en una paciente intervenida por luxación recidivante de rótula y comprobar su efectividad.

Metodología. Se diseñó un estudio experimental intrasujeto que constaba de una fase sin intervención, en la que se realizó la evaluación inicial, y la fase con intervención, durante la que se aplicó el tratamiento planteado. Finalizada esta, se realizó la evaluación final.

Resultados. Se consiguió una mejora en todos los parámetros valorados, si bien algunos de ellos (balance muscular, balance articular hacia la flexión y capacidad funcional) presentaban margen de mejora.

Discusión. No hay unanimidad sobre cuál es la mejor opción terapéutica ^{(6) (29)}. Muchos opinan que el tratamiento más indicado es el quirúrgico, presentando el manejo conservador tasas de nueva luxación del 15% al 44%. Sin embargo, la cirugía no debe ser considerada nunca como primera elección ^{(31) (32)}.

Un programa de rehabilitación puede tener éxito en el paciente que tiene una historia de dislocaciones rotulianas aisladas pero no presenta razones mecánicas ⁽³⁰⁾.

Conclusiones. El programa planteado resultó efectivo en esta paciente. Sin embargo, se requieren futuros estudios que puedan corroborar los resultados obtenidos.

Palabras clave: luxación, rótula, tratamiento, fisioterapia.

II. INTRODUCCIÓN

Las afecciones de la articulación patelofemoral son cada vez más frecuentes, con la luxación de rótula afectando principalmente a adolescentes y adultos jóvenes, especialmente del sexo femenino (entre 58% y 86%), debido quizás al mayor genu valgo o por su hiperlaxitud ligamentaria ^{(1) (2) (3)}.

La luxación rotuliana representa el 2-3% de todas las lesiones de rodilla y es la segunda causa más común de hemartrosis traumática de la rodilla. Según Colvin la incidencia de luxación aguda de la rótula es del 5.8 a 29 pacientes por cada 100 000 habitantes, incrementándose su incidencia a medida que avanza la edad. El índice de recurrencia después de una segunda luxación es del 50%. Además, se sabe que hasta un 44% de los pacientes jóvenes desarrollarán luxación recidivante a lo largo de su vida ^{(1) (2)}.

La forma de luxación más frecuente es la luxación externa de rótula, debido a la dirección fisiológica en valgo de la rodilla.

La luxación patelar va ocasionalmente unida a la destrucción de cartílagos o componentes óseos y de desgarros de la cápsula articular. Cuando la rodilla se edematiza en grado espectacular, debe investigarse una fractura osteocondral. Cuando no se presenta fractura, la tumefacción puede indicar desgarrar retinacular importante ^{(4) (5)}. Es así que, puede llegar a convertirse en un problema importante, provocando secuelas incapacitantes como dolor anterior de rodilla e inestabilidad recidivante ^{(6) (7) (8) (9)}.

La articulación patelofemoral se compone de un complejo sistema de factores estabilizadores estáticos, activos y pasivos. Como consecuencia, la inestabilidad patelar puede ser resultado de alteraciones de los tejidos blandos y óseos ^{(7) (8) (11)}. Normalmente, la rótula sólo se desplaza de arriba abajo y no transversalmente. De hecho, la rótula está muy bien acoplada en su ranura por el cuádriceps, acoplamiento que aumenta cuanto mayor es la flexión; al final de la extensión, esta fuerza de coaptación disminuye y en hiperextensión incluso tiende a invertirse, es decir a despegar la rótula de la tróclea. En este momento, tiene tendencia a desplazarse hacia fuera, puesto que el tendón cuadricepsital y el ligamento rotuliano forman un ángulo obtuso abierto hacia fuera. Lo que impide realmente la luxación de la rótula hacia fuera es la carilla externa de la tróclea mucho más prominente que la interna. Si debido a una malformación congénita, la carilla externa está menos desarrollada (igual o menos prominente que la interna), la rótula ya no está lo suficientemente sujeta y se luxa hacia fuera durante la extensión completa. Este es uno de los mecanismos de la luxación recidivante de rótula ⁽¹⁰⁾.

Esto indica una situación biomecánica preexistente anormal y que constituye un factor de luxación y subluxación externa, de condromalacia rotuliana y de artrosis femororrotuliana externa. Como factores predisponentes de luxación externa se incluyen, además, la torsión externa de la tibia bajo el fémur y el genu valgum, que aumentan el componente dirigido hacia fuera y favorecen la inestabilidad externa de la rótula; la displasia del cóndilo femoral lateral, rótula alta, laxitud capsuloligamentosa

interna, retracción fibrosa del alerón rotuliano externo, debilidad del vasto oblicuo medial, banda iliotibial tensa y pie plano ^{(7) (8) (11)}.

Sin embargo, estudios recientes se han centrado en el ligamento femororrotuliano medial (LFRM) y han demostrado que este es el estabilizador pasivo más significativo de la rótula. Y es que, esta estructura limita de un 50% a un 60 % el desplazamiento lateral de la rótula cuando la articulación se encuentra entre 0° y 30° de flexión ^{(2) (7) (8) (10) (11)}.

Asimismo, la luxación de rótula se puede producir, también, como consecuencia de un traumatismo directo.

Es por ello, que después de una primera luxación, que puede dañar los estabilizadores capsuloligamentosos, los sujetos pueden mantener más dislocaciones o incluso desarrollar inestabilidad patelofemoral crónica ⁽¹²⁾.

En la actualidad, el diagnóstico se basa en la realización de radiografías. Además, gracias al escáner, se pueden realizar cortes de la articulación femororrotuliana en máxima extensión e incluso en hiperextensión. Esto permite observar la subluxación externa de la rótula en el momento en el que la fuerza de coaptación es nula e incluso negativa, permitiendo así reconocer las inestabilidades femororrotulianas menores ⁽¹⁰⁾.

El tratamiento conservador indicado implica un período de inmovilización con la colocación de una férula o de un yeso durante 3 o 4 semanas con el objetivo de prevenir la recurrencia (hasta un 44%). Durante este período deben iniciarse ejercicios fisioterapéuticos con contracciones del cuádriceps y elevaciones de la pierna. Después de la inmovilización es importante la fisioterapia formal, con programas de fortalecimiento, principalmente, del cuádriceps (vasto interno), para conseguir una mejor alineación del aparato extensor, rotadores externos y abductores de cadera, llevados a cabo durante un período aproximado de seis meses.

Sin embargo, estos programas parecen tener pobres resultados, con un alto porcentaje de recurrencia. Y es que, los pacientes sin factores anatómicos predisponentes tienen un mejor resultado al tratamiento conservador después de la luxación inicial, frente a los que presentan factores anatómicos.

En estos casos de fracaso al tratamiento conservador, hasta el 27%, estaría indicada la cirugía ^{(5) (8) (13)}.

El tipo de cirugía elegido debe basarse en los factores de riesgo anatómicos particulares del paciente.

Así, se realiza la reconstrucción del ligamento medial o la transferencia anteromedial del tubérculo anterior de la tibia. Estas intervenciones quirúrgicas, al trasponer la tuberosidad tibial hacia delante (Maquet) o hacia dentro (Elmslie), modifican las conexiones entre la rótula y la tróclea, y, en particular, los componentes de coaptación y subluxación externa, lo que explica que se practiquen en los síndromes rotulianos ^{(10) (13)}.

Insall, en cambio, propuso avanzar lateral y medialmente el vasto interno. Otros autores, por su parte, apuestan por la retinaculotomía externa artroscópica ⁽¹³⁾.

Como se ve hay distintas opciones quirúrgicas para el tratamiento o la prevención de la inestabilidad recidivante de rótula. Y es que, se han descrito más de 100 procedimientos quirúrgicos diferentes, lo que sugiere que hay una duda generalizada entre los autores sobre el tratamiento más

apropiado. De hecho, pueden observarse resultados poco satisfactorios en más del 50% de los pacientes ^{(5) (7)}.

Con todo esto se ha elaborado un plan de intervención fisioterápica para ser aplicado en un caso de intervención quirúrgica por luxación recidivante de rótula.

- **Justificación**

Como se ha explicado la luxación recidivante de rótula es una entidad, relativamente, frecuente, principalmente, entre la población joven, aumentando aún más la incidencia en el sexo femenino. Es por ello, que se hace necesario conocer el tratamiento adecuado en estos casos para poder así dar respuesta a las necesidades que demandan estos pacientes.

El interés de este estudio radica en observar la eficacia de la intervención de fisioterapia en una paciente intervenida por luxación recidivante de rótula.

III. OBJETIVOS

- **Objetivo principal**

Presentar y describir el abordaje fisioterápico en el caso de una paciente intervenida por luxación recidivante de rótula y tratar de conseguir con ello su reincorporación normal a las AVD.

- **Objetivos secundarios**

- Eliminar la inflamación post- quirúrgica.
- Eliminar el dolor.
- Eliminar las adherencias a nivel de las cicatrices.
- Recuperar el rango articular presente antes de la intervención quirúrgica.
- Recuperar la fuerza muscular.
- Evitar futuras recidivas.

IV. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio experimental intrasujeto (n=1) del tipo AB.

Durante la fase sin tratamiento (A), se establece la línea base y se procede a la medición de las variables dependientes (VD): dolor, balance articular, balance muscular, inflamación, atrofia muscular y capacidad funcional antes de llevar a cabo cualquier tipo de intervención fisioterápica.

Durante la fase con tratamiento se lleva a cabo el tratamiento de fisioterapia planteado, lo que es la variable independiente (VI), tras el cual se vuelve a realizar la medición de las VD (B).

Para valorar el dolor se ha usado la Escala numérica de la intensidad del dolor (NRS-I). El balance articular se ha valorado mediante goniometría y el balance muscular a través del Balance Muscular de Daniels.

Además, el Cuestionario Kujala, el Cuestionario KOOS y The Lower Extremity Functional Scale permiten valorar la discapacidad funcional que presenta la paciente en relación a la lesión.

• Presentación del caso clínico

HISTORIA CLÍNICA	
Sexo	Femenino
Edad	21 años
Altura	1'61 m
Peso	57 kg
Episodio actual	La paciente acude al Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Miguel Servet tras intervención quirúrgica por luxación recidivante de rótula el 28/11/2013 (técnica Elmslie-Trillat+alerotomía externa artroscópica+reconstrucción del LFPM mediante autoinjerto de gracilis) (Anexo I) . Dolor en la región antero-lateral de la rodilla izquierda, que aumenta al caminar y disminuye con el reposo.
Historia médica pasada	Recibe atención fisioterápica en dos ocasiones por sendas luxaciones laterales de rótula izquierda. La primera tiene lugar en el 2006

	mientras la paciente jugaba en el colegio. La segunda se produce en el 2012, de forma espontánea, sin ningún componente traumático, mientras iba caminando por la calle.
Historia personal relacionada	La paciente es estudiante en la Universidad de Zaragoza. No realiza actividad deportiva de forma habitual.
Historia familiar	No relevante

Tabla 1. Historia clínica

• Valoración inicial

Para realizar esta valoración se ha seguido el modelo utilizado en Terapia Manual Ortopédica y propuesto por Kaltenborn ⁽¹⁶⁾.

A. Inspección

Estático:

Cicatrices	Presenta tres cicatrices. Todas ellas tienen buen aspecto aunque se encuentran ligeramente adheridas.
-------------------	--

Tabla 2. Valoración de las cicatrices

Inflamación	Miembro inferior izquierdo	Miembro inferior derecho
Centro de la rótula	32'5 cm	32 cm

Tabla 3. Valoración de la inflamación en la rodilla izquierda

Presenta la rótula izquierda algo inflamada respecto al miembro contralateral (Tabla 3).

Atrofia cuádriceps	Miembro inferior izquierdo	Miembro inferior derecho
10 cm del polo superior de la rótula	38 cm	43'5 cm

Tabla 4. Valoración de la atrofia del cuádriceps izquierdo

Se observa una disminución del perímetro en el muslo izquierdo (Tabla 4), lo que indica atrofia del cuádriceps izquierdo.

Dinámico:

Se observa una marcha antiálgica, durante la que la paciente trata de evitar el apoyo sobre el miembro inferior afectado, lo que provoca que la fase de oscilación sea más larga y la de apoyo más corta. A pesar de ello, la paciente no presenta ningún tipo de ayuda técnica en el momento de iniciar la rehabilitación.

B. Tests de función

Movimientos activos y pasivos:

Se valora mediante la goniometría en ambos miembros inferiores ^{(8) (14) (15)}
(Anexo II):

Movimientos activos	Miembro inferior izquierdo	Miembro inferior derecho
Flexión	95°	134°
Extensión	-6°	0°

Tabla 5. Movimientos activos de flexo-extensión en ambos MMII

Movimientos pasivos	Miembro inferior izquierdo	Miembro inferior derecho
Flexión	105°	140°
Extensión	-4°	0°

Tabla 6. Movimientos pasivos de flexo-extensión en ambos MMII

La paciente presenta dolor en los rangos finales de los movimientos de flexo-extensión tanto de forma activa como pasiva (*Tabla 12*).

Se observa una disminución en la cantidad de movimiento (*Tablas 5 y 6*) Pasivamente, se consigue aumentar algo el rango de movimiento hasta la aparición de dolor. La sensación terminal es firme +.

Movimientos translatorios del juego articular:

Articulación patelofemoral	<ul style="list-style-type: none">- La tracción produce alivio de los síntomas. Menos cantidad de movimiento.- La compresión produce molestia y rechazo por parte de la paciente.- Los deslizamientos de la rótula de la rodilla izquierda a craneal, caudal y lateral limitados	Articulación patelofemoral HIPOMÓVIL con Sensación Terminal firme +.
Articulación tibiofemoral	<ul style="list-style-type: none">- La tracción resulta asintomática, refiriendo, incluso, cierto alivio de los síntomas. Presenta menos cantidad de movimiento.- La compresión produce un aumento de los síntomas.- El deslizamiento a ventral de la tibia limitado.	Articulación tibiofemoral HIPOMÓVIL con Sensación Terminal firme +.

Tabla 7. Movimientos translatorios de la rodilla izquierda

Movimientos resistidos:

Valoración muscular según el Balance Muscular de Daniels ⁽⁸⁾ ⁽¹⁷⁾ **(Anexo III).**

Músculos	Miembro inferior izquierdo	Miembro inferior derecho
Cuádriceps	3	4
Isquiotibiales	3	4
Abductores	3	4

Tabla 8. Valoración de los movimientos resistidos según el Balance Muscular de Daniels

Movimientos pasivos del tejido blando: (Anexo IV)

1) Movimientos fisiológicos del tejido blando

Músculos	
Cuádriceps	Hipomovilidad refleja con Sensación Terminal blanda-elástica y debilidad de los antagonistas
Isquiotibiales	Hipomovilidad refleja con Sensación Terminal blanda-elástica y debilidad de los antagonistas

Tabla 9. Valoración de los movimientos fisiológicos del tejido blando en el cuádriceps e isquiotibiales

2) Movimientos accesorios del tejido blando

Juego compartimental	Se observa restricción de movimiento entre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial
-----------------------------	---

Tabla 10. Valoración del juego compartimental en el MI izquierdo

Tests adicionales:

PRUEBA	RESULTADO
Prueba de aprensión rotuliana ⁽¹⁸⁾ (Anexo V)	Positiva
Prueba de derrame ⁽¹⁹⁾ (Anexo VI)	Positiva
Prueba del cuádriceps o del ángulo Q ⁽¹⁸⁾ (Anexo VII)	Negativa (17°)
Signo del cepillo ⁽²⁰⁾ (Anexo VIII)	Negativo

Tabla 11. Pruebas específicas de valoración para la rodilla

Escala numérica de la intensidad del dolor (NRS-I) ⁽²¹⁾ (Anexo IX)	RESULTADO
Reposo	4/10
Marcha en superficie plana	6/10
Subir y bajar escaleras	7/10
Movimientos de flexo-extensión de rodilla	5/10

Tabla 12. Resultados de la valoración del dolor

	RESULTADO
Cuestionario Kujala ⁽²²⁾ (Anexo X)	42/100

Tabla 13. Resultados obtenidos en el Cuestionario Kujala

Cuestionario KOOS ⁽²³⁾ (Anexo XI)	RESULTADO
Dolor	12/36
Síntomas	21/28
Función de actividades de la vida diaria	48/68
Función deportiva y de recreo	3/20
Calidad de vida relacionada con la rodilla	2/16

Tabla 14. Resultados obtenidos en el Cuestionario KOOS

	RESULTADO
Lower Extremity Functional Scale ⁽²⁴⁾ (Anexo XII)	45/80

Tabla 15. Resultado obtenido en The Lower Extremity Functional Scale

C. Palpación:

La palpación de la rótula izquierda resulta sintomática.

Presenta la zona de la rótula izquierda ligeramente inflamada (*Tabla 3*) si se compara con el miembro sano.

D. Examen neurológico y vascular:

No se encuentran hallazgos relevantes.

• Diagnóstico fisioterápico

Paciente de 21 años con dolor a la flexo-extensión (NRS-I 5/10) de la rodilla izquierda relacionado con hipomovilidad articular en la articulación femoropatelar y femorotibial de la extremidad inferior izquierda, así como con hipomovilidad refleja de los músculos cuádriceps e isquiotibiales e hipomovilidad en el juego compartimental vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.

Hay, además, adherencia en las cicatrices quirúrgicas, atrofia en el cuádriceps izquierdo e inflamación en la zona rotuliana izquierda.

Por otra parte, se evidencia alteración de la capacidad funcional para la realización de las AVDs (*Tablas 13, 14 y 15*), relacionado con la presencia de dolor moderado (*Tabla 12*).

- **Intervención fisioterápica**

INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA	
Duración del tratamiento	Seis semanas
Número de sesiones	18
Frecuencia del tratamiento	Tres días alternos por semana
Duración de cada sesión	1 hora aproximadamente

Tabla 16. Planificación del plan de intervención fisioterápica

DISTRIBUCIÓN DEL TRATAMIENTO POR OBJETIVOS	
FASE	OBJETIVOS
Primera fase	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir/eliminar los síntomas más agudos (inflamación, dolor). - Eliminar las adherencias de las cicatrices. - Aumentar el rango de extensión de rodilla, imprescindible para que la paciente pueda ser capaz de realizar una marcha adecuada lo antes posible.
Segunda fase	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización del rango de flexo-extensión de rodilla. - Inicio de la potenciación muscular.
Tercera fase	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización de la fuerza muscular conjuntamente con el trabajo propioceptivo.
Cuarta fase	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización de la fuerza muscular. - Readaptación de la paciente a las AVD. - Evitar futuras recidivas.

Tabla 17. Distribución del tratamiento por fases y los objetivos en cada una de ellas

La valoración inicial y firma del Consentimiento Informado (**Anexo XIII**) se realiza el 4/2/2014, y la final el 17/3/2014.

Al término de la segunda fase de tratamiento (21/2/2014) se realiza otra valoración, que pretende comprobar si la paciente llega a alcanzar el rango articular previsto y que, por tanto, le permita el paso a la tercera fase, más enfocada a la potenciación muscular, aunque este sea un aspecto que se aborda desde el inicio por la importancia del mismo.

A continuación, se describe el tratamiento aplicado desde la primera fase, detallando a partir de esta únicamente las intervenciones nuevas que se introducen con respecto a la fase anterior.

(Los ejercicios y las técnicas de tratamiento se encuentran explicados en el **Anexo XV**).

Primera fase (Semana 1)

1. Tratamiento de las cicatrices ⁽²⁵⁾



Figura 1. Técnica de dedos cruzados

2. Movilización de la rótula



Figura 2. Movilización medial-lateral de la rótula

3. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial ⁽²⁶⁾
4. Tracción Grado I-II en zona de slack (**Anexo XIV**) de la rótula ⁽¹⁶⁾
5. Deslizamiento lateral de la rótula en posición de reposo ⁽¹⁶⁾
6. Deslizamiento craneal de la rótula Grado III en posición ajustada de extensión ⁽¹⁶⁾

7. Deslizamiento dorsal del fémur Grado III en posición ajustada de extensión de rodilla ⁽¹⁶⁾



Figura 3. Deslizamiento ventral relativo de la tibia

8. Extensión activa resistida ⁽²⁶⁾
9. Contracción isométrica cuádriceps ⁽²⁶⁾



Figura 4. Contracción isométrica del cuádriceps

10. Crioterapia ⁽²⁷⁾

Segunda fase (Semana 2 y 3)

1. Deslizamiento caudal Grado III de la rótula en posición ajustada de flexión ⁽¹⁶⁾



Figura 5. Deslizamiento caudal de la rótula

2. Deslizamiento dorsal de la tibia Grado III en posición ajustada de flexión de rodilla ⁽¹⁶⁾

3. Flexión activa de rodilla ⁽²⁶⁾



Figura 6 y 7. Deslizamiento del pie por la camilla en el sentido de la flexión

4. Flexión dinámica resistida ⁽²⁶⁾



Figura 8. Flexión de rodilla con resistencia

5. Activación del vasto interno ⁽²⁶⁾



Figura 9. La paciente resiste los impulsos intermitentes sobre la rótula

6. Inicio de carga: co-contracción isquiotibiales-cuádriceps

7. Banco de cuádriceps



Figura 10. Trabajo en el banco de cuádriceps

8. Bicicleta estática

9. Estiramientos pasivos de los músculos isquiotibiales y cuádriceps ⁽²⁸⁾

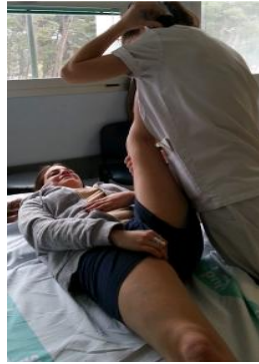


Figura 11 y 12. Estiramientos pasivos de isquiotibiales y de cuádriceps

Tercera fase (Semana 4 y 5)

Se planifica un circuito que busca la puesta en carga progresiva ⁽²⁶⁾:

1. Sedestación



Figura 13 y 14. Sedestación con desequilibrios antero-superiores y laterales

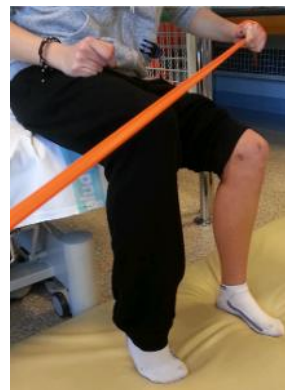


Figura 15 y 16. Sedestación en superficie inestable con desequilibrios antero-superiores y laterales

2. Bipedestación



Figura 17. Sentadilla con balón entre las piernas

3. Bipedestación apoyo monopodal



Figura 18 y 19. Apoyo monopodal con movimientos dinámicos de MMSS y del miembro inferior derecho

4. Bipedestación apoyo monopodal con desequilibrios contra resistencia



Figura 20. Apoyo monopodal con desequilibrios contra resistencia de MMSS

5. Bipedestación apoyo bipodal y monopodal sobre superficie inestable



Figura 21 y 22. Sentadillas en apoyo bipodal y monopodal sobre superficie inestable

6. Bipedestación apoyo monopodal sobre superficie inestable con disequilibrios externos



Figura 23 y 24. Apoyo monopodal en superficie inestable con disequilibrios externos

7. Bipedestación desplazamientos laterales extremidad inferior



Figura 25. Desplazamientos laterales de la extremidad inferior izquierda

8. Autoestiramientos cuádriceps e isquiotibiales ⁽²⁸⁾

Cuarta fase (semana 6) ⁽²⁶⁾

1. Fortalecimientos músculos de la cadera (glúteo mayor y medio)



Figura 26. Fortalecimiento del glúteo mayor y medio

2. Fortalecimiento glúteo mayor-isquiotibiales



Figura 27. Ejercicio del puente para el fortalecimiento del glúteo mayor-isquiotibiales

3. Equilibrios sobre plataforma inestable



Figura 28 y 29. Equilibrios en plataforma inestable en sentido latero-lateral y antero-posterior

4. Escaleras y rampa



Figura 30, 31 y 32. Subir y bajar escaleras y rampa

5. Saltos obstáculos: apoyo bipodal y monopodal

6. Saltos en estrella

7. Saltos laterales

V. DESARROLLO

• Evolución y seguimiento

A continuación, se exponen los resultados obtenidos de las valoraciones realizadas. Estas muestran la evolución de la paciente en los distintos parámetros medidos antes, durante y después del tratamiento fisioterápico aplicado.

A. Inspección

Estático:

	Valoración inicial	Valoración final
Cicatrices	Todas tienen buen aspecto aunque se encuentran ligeramente adheridas.	Las cicatrices tienen buen aspecto y no presentan adherencias.

Tabla 18. Evolución del estado de las cicatrices

Inflamación	Valoración inicial		2ª valoración		Valoración final	
Centro de la rótula	MI Izquierdo	MI Derecho	MI Izquierdo	MI Derecho	MI Izquierdo	MI Derecho
	32'5 cm	32 cm	32 cm	32 cm	32 cm	32 cm

Tabla 19. Evolución de la inflamación en el centro de la rótula izquierda

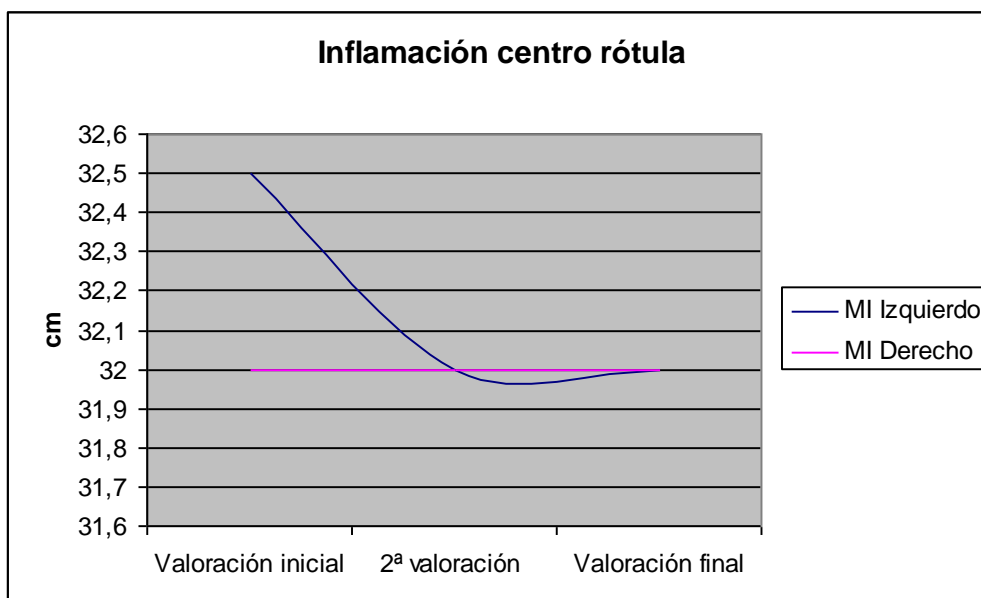


Gráfico 1. Evolución de la inflamación en el centro de la rótula izquierda

La inflamación desaparece al compararse la medida con el miembro contralateral.

Atrofia cuádriceps	Valoración inicial		2ª valoración		Valoración final	
10 cm rótula	MI Izquierdo	MI Derecho	MI Izquierdo	MI Derecho	MI Izquierdo	MI Derecho
	37 cm	42 cm	38 cm	42 cm	40 cm	42'5 cm

Tabla 20. Evolución de la atrofia del cuádriceps izquierdo

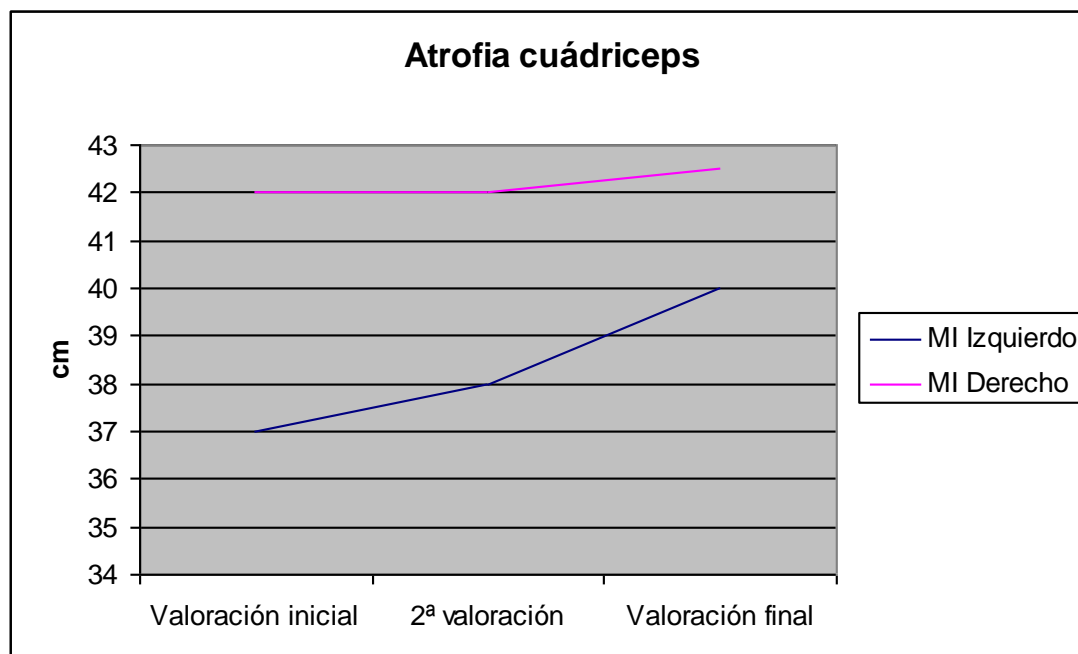


Gráfico 2. Evolución de la atrofia del cuádriceps izquierdo

Se produce un aumento progresivo en el perímetro del cuádriceps, lo que indica que la paciente va ganando masa muscular (Tabla 20 y Gráfico 2) respecto a la valoración inicial.

Sin embargo, una vez finalizada la intervención, el perímetro del cuádriceps de la pierna izquierda no iguala al de la contralateral.

Dinámico:

Se observa una marcha adecuada (fase de oscilación y de apoyo normalizadas) durante la que ya realiza la carga sobre ambos MMII por igual, sin que esta sea antiálgica.

B. Tests de función

Movimientos activos y pasivos:

Movimientos activos	Valoración inicial		2ª valoración		Valoración final	
Flexión	MI Izquierdo 95º	MI Derecho 136º	MI Izquierdo 110º	MI Derecho 138º	MI Izquierdo 116º	MI Derecho 138º
Extensión	MI Izquierdo -6º	MI Derecho 0º	MI Izquierdo -4º	MI Derecho 0º	MI Izquierdo 0º	MI Derecho 0º

Tabla 21. Evolución de los movimientos activos de flexo-extensión en ambos MMII

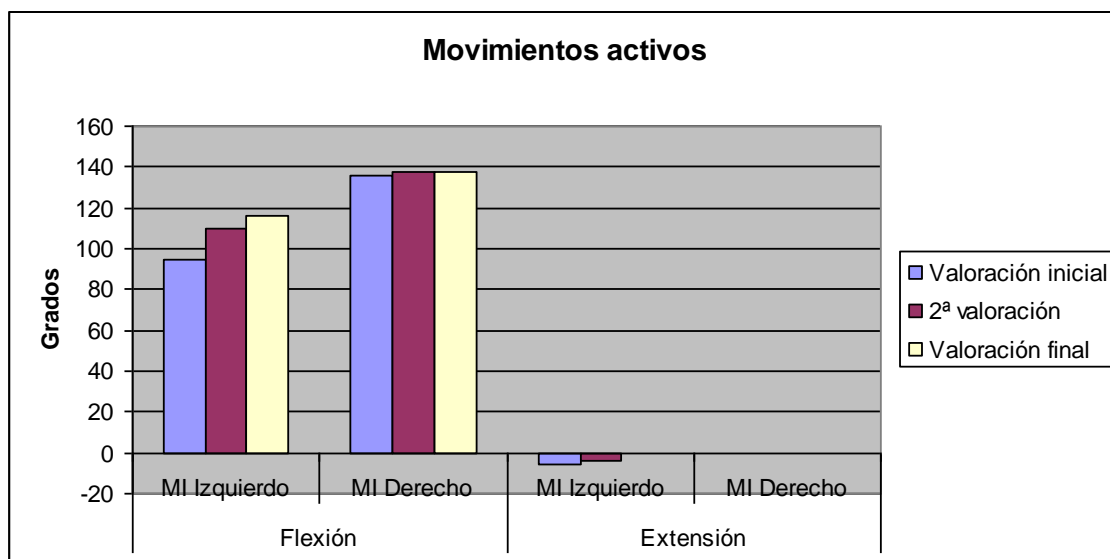


Gráfico 3. Evolución de los movimientos activos de flexo-extensión en ambos MMII

Movimientos pasivos	Valoración inicial		2ª valoración		Valoración final	
Flexión	MI Izquierdo 105º	MI Derecho 140º	MI Izquierdo 126º	MI Derecho 141º	MI Izquierdo 132º	MI Derecho 140º
Extensión	MI Izquierdo -4º	MI Derecho 0º	MI Izquierdo 0º	MI Derecho 0º	MI Izquierdo 0º	MI Derecho 0º

Tabla 22. Evolución de los movimientos pasivos de flexo-extensión en ambos MMII

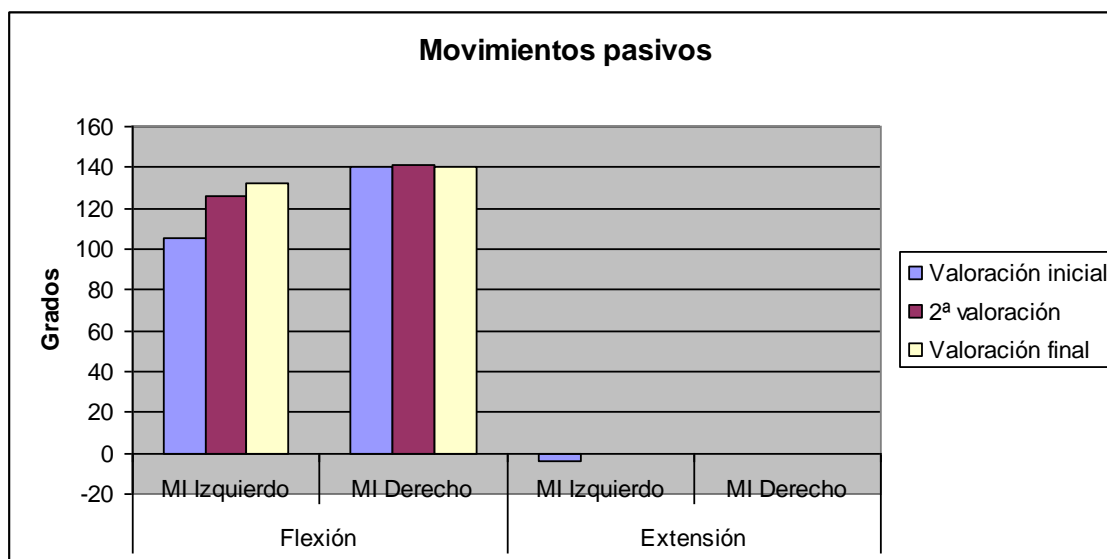


Gráfico 4. Evolución de los movimientos pasivos de flexo-extensión en ambos MMI

Se muestra una evolución favorable, pero todavía no se alcanza el rango articular normal de flexión de rodilla, si se compara con el miembro contralateral. Sin embargo, el dolor disminuye y aparece más tarde en el rango de movimiento.

La sensación terminal pasa a ser firme tanto hacia la flexión como a la extensión de rodilla.

Movimientos transitorios del juego articular:

	Valoración inicial	Valoración final
Articulación tibiofemoral	<ul style="list-style-type: none"> - Tracción: alivia. - Compresión: provoca síntomas. - Deslizamiento a ventral de la tibia limitado. - Articulación HIPOMÓVIL con Sensación Terminal firme +. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracción y compresión asintomáticas. - Deslizamiento a ventral de la tibia normalizado. - Articulación NORMAL con Sensación Terminal firme.
Articulación patelofemoral	<ul style="list-style-type: none"> - Tracción: alivia. - Compresión: provoca síntomas. - Deslizamientos de la rótula a craneal, caudal y lateral limitados. - Articulación HIPOMÓVIL con Sensación 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracción y compresión asintomáticas. - Deslizamiento a caudal de la rótula ligeramente limitado. - Articulación NORMAL con Sensación

	Terminal firme +.	Terminal firme.
--	-------------------	-----------------

Tabla 23. Evolución de los movimientos traslatorios del juego articular en el MI izquierdo

Movimientos resistidos:

Músculos	Valoración inicial		2ª valoración		Valoración final	
Cuádriceps	MI Izquierdo 3	MI Derecho 4	MI Izquierdo 3+	MI Derecho 4	MI Izquierdo 4	MI Derecho 5
Isquiotibiales	MI Izquierdo 3	MI Derecho 4	MI Izquierdo 3+	MI Derecho 4	MI Izquierdo 4	MI Derecho 5
Abductores	MI Izquierdo 3	MI Derecho 4	MI Izquierdo 3+	MI Derecho 4	MI Izquierdo 4	MI Derecho 5

Tabla 24. Evolución de los movimientos resistidos para los músculos cuádriceps, isquiotibiales y abductores en ambos MMII

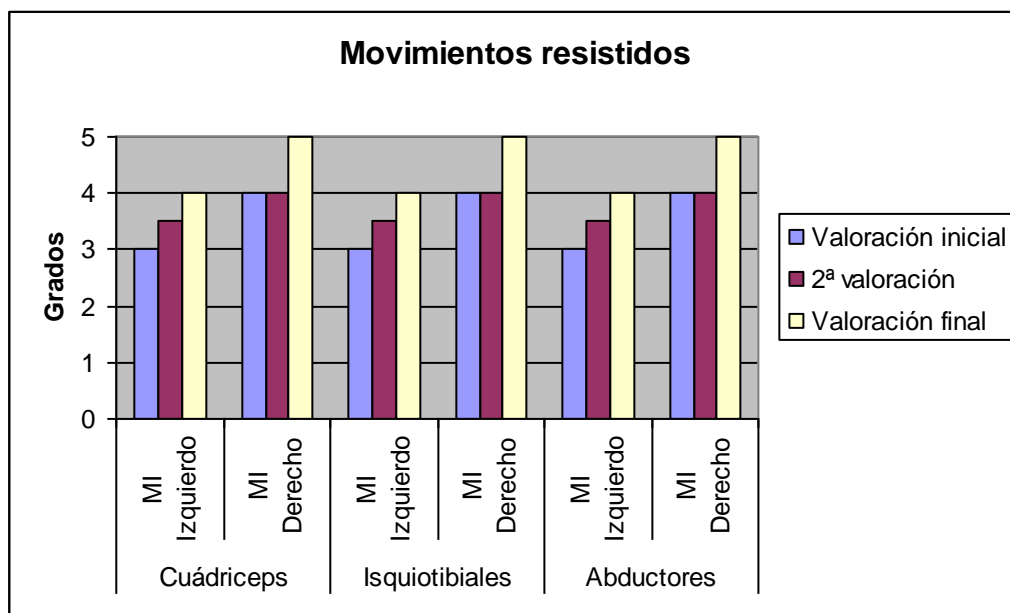


Gráfico 5. Evolución de los movimientos resistidos para los músculos cuádriceps, isquiotibiales y abductores en ambos MMII

Aunque se muestra mejoría, la recuperación no es total, al no alcanzar la normalidad (Grado 5 en el Balance Muscular de Daniels).

Movimientos pasivos del tejido blando:

1) Movimientos fisiológicos del tejido blando

Músculos	Valoración inicial	Valoración final
Cuádriceps	Hipomovilidad refleja con sensación terminal blanda-elástica	Movilidad normal con Sensación Terminal blanda
Isquiotibiales	Hipomovilidad refleja con sensación terminal blanda elástica	Movilidad normal con Sensación Terminal blanda

Tabla 25. Evolución de los movimientos pasivos del tejido blando para los músculos cuádriceps e isquiotibiales en el MI izquierdo

2) Movimientos accesorios del tejido blando

	Valoración inicial	Valoración final
Juego compartimental	Restricción entre vasto externo-cintilla iliotibial y vasto externo-recto anterior	Normal

Tabla 26. Evolución del juego compartimental en el MI izquierdo

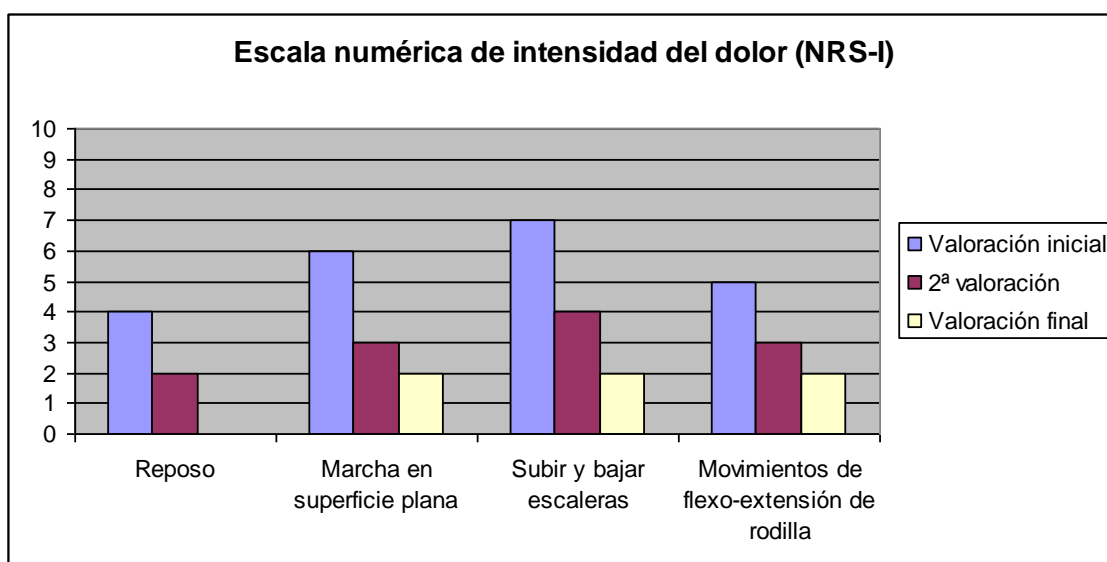
Tests adicionales:

Pruebas	Valoración inicial	Valoración final
Prueba de aprensión rotuliana	Positiva	Negativa
Prueba de derrame	Positiva	Negativa
Prueba del cuádriceps o del ángulo Q	Negativa	Negativa
Signo del cepillo	Negativo	Negativo

Tabla 27. Evolución de los resultados en varias pruebas específicas de la rodilla izquierda

NRS-I	Valoración inicial	2ª valoración	Valoración final
Reposo	4/10	2/10	0/10
Marcha en superficie plana	6/10	3/10	2/10
Subir y bajar escaleras	7/10	4/10	2/10
Movimientos de flexo-extensión de rodilla	5/10	3/10	2/10

Tabla 28. Evolución del dolor en las distintas situaciones medidas: reposo, marcha en superficie plana, subir y bajar escaleras



Gráfica 6. Evolución del dolor en las distintas situaciones medidas: reposo, marcha en superficie plana, subir y bajar escaleras

Se observa una notable mejoría, alcanzando al final del tratamiento una puntuación de 0/10 en situación de reposo, quedando una pequeña molestia (2/10) durante la marcha en superficie plana, al subir y bajar escaleras y en los rangos finales de flexo-extensión de rodilla, sobre todo a la flexión.

	Valoración inicial	Valoración final
Cuestionario Kujala	42/100	60/100

Tabla 29. Evolución de los resultados obtenidos en el Cuestionario Kujala

Se produce una evolución muy positiva, mejorando en casi 20 puntos respecto a la valoración inicial. Aún así, todavía hay margen de mejora, ya que se encuentra lejos de la puntuación total posible.

Cuestionario KOOS	Valoración inicial	Valoración final
Dolor	12/36	8/36
Síntomas	21/28	21/28
Función de actividades de la vida diaria	48/68	62/68
Función deportiva y de recreo	3/20	6/20
Calidad de vida relacionada con la rodilla	2/16	3/16

Tabla 30. Evolución de los resultados obtenidos en el Cuestionario KOOS

Estos resultados muestran que la recuperación de la paciente, a esta fecha, aún no se puede considerar total. La persistencia de dolor y síntomas parece tener efecto negativo en el resto de aspectos que se valoran (Función de actividades de la vida diaria, Función deportiva y de recreo, Calidad de vida relacionada con la rodilla).

		Valoración inicial	Valoración final
Lower Extremity Functional Scale		45/80	57/80

Tabla 31. Evolución de los resultados obtenidos en The Lower Extremity Functional Scale

A pesar de la buena evolución, sigue evidenciándose una cierta dificultad para realizar ciertas actividades como correr, ponerse de cuclillas o saltar.

C. Palpación

La palpación de la rótula izquierda resulta asintomática.

Desaparece la inflamación (*Tabla 19 y Gráfico 1*) si se compara con el miembro sano.

• Limitaciones del estudio

Al tratarse de un estudio de caso clínico los resultados obtenidos en este no son generalizables ni se pueden establecer relaciones significativas, ya que carece de validez interna y, por tanto, también de validez externa. Y es que, no se puede asegurar que los cambios observados en la paciente sean sólo atribuibles al tratamiento fisioterápico aplicado, y que no hayan influido también otras variables enmascaradas: los sesgos de medida, el efecto experimentador.

Sin embargo, la validez externa se puede llegar a alcanzar a través de las distintas replicaciones que se hagan de este mismo estudio. Además, puede servir para aportar información a futuros estudios que se realicen sobre este tema.

• Discusión

La luxación y subluxación de la articulación patelofemoral es una entidad clínica que afecta principalmente a la población joven, especialmente del sexo femenino. Provoca limitaciones de la movilidad que no son fácilmente apreciables por el personal médico que no se encuentra familiarizado con esta patología, ya que, aún estando establecida la enfermedad, su sintomatología álgida es insidiosa y aumenta paulatinamente en el transcurso de la evolución natural de la enfermedad. Puede llegar a causar un padecimiento sintomático de leve a moderado, siendo el principal el dolor recurrente, además de provocar aumento de volumen, bloqueos articulares, sensación de inestabilidad, llegando a restringir las actividades diarias de estos pacientes. Su solución puede verse retrasada, lo que hace que se requiera un amplio conocimiento de la entidad y recursos para resolverla ^{(1) (6) (29)}.

Es por ello, que se debe dar especial importancia a la exploración clínica para buscar los signos clínicos que permitan diagnosticar la patología y establecer, así, un tratamiento que permita tratar a estos pacientes de manera adecuada, teniendo en cuenta las características individuales de

cada uno de ellos. Con todo, el objetivo es evitar las complicaciones que pudieran originarse, tales como las enfermedades degenerativas de la rodilla ^{(6) (29)}.

Sin embargo, en cuanto al tratamiento no hay unanimidad entre los autores sobre cuál es la mejor opción terapéutica, no existiendo una técnica y un protocolo de manejo bien establecido para estos pacientes ⁽⁶⁾.

La mayoría de los autores coinciden en opinar que el tratamiento más indicado es el quirúrgico. De hecho, el manejo conservador se ha traducido en tasas de nueva luxación del 15% al 44% con síntomas persistentes de dolor anterior de rodilla, inestabilidad y limitaciones de la actividad que afectan a más del 50% de los pacientes ⁽³⁰⁾.

Sin embargo, la cirugía no debe ser considerada hasta que la aplicación de un cuidadoso tratamiento conservador ha fracasado y la recurrencia de la enfermedad se ha traducido en un deterioro funcional, pero nunca como primera elección ^{(31) (32)}.

Además, la cirugía no es necesaria en todos los pacientes que presentan mala alineación de la articulación patelofemoral o subluxación recurrente de la rótula. Es así, que se pueden conseguir resultados satisfactorios con un programa de ejercicios de fortalecimiento del músculo cuádriceps y vasto medial oblicuo (VMO), para mejorar, así, el rango de movimiento, fortaleza muscular y propiocepción de la rodilla. El uso de vendajes elastizados ayuda a controlar el movimiento excesivo de la rótula y disminuye la fuerza muscular del cuádriceps, favoreciendo más tempranamente la activación del VMO que la del vasto externo al bajar y subir escaleras ^{(2) (33)}.

Los pacientes, generalmente, presentan atrofia de los músculos glúteos, lo cual provoca aducción y rotación interna del fémur durante las actividades con carga de peso, acentuando, de esta manera, la inestabilidad patelofemoral. Por esta razón, es necesario el fortalecimiento de este grupo muscular con el fin de favorecer la rotación externa ⁽²⁾.

A pesar de la discapacidad que resulta de la luxación recidivante de rótula, la persistencia con el tratamiento conservador se justifica y puede tener éxito cuando las dislocaciones son aisladas o poco frecuentes pero en el que no existen razones mecánicas o intraarticulares predominantes para proceder con la cirugía y, sobre todo, cuando la mecánica patelar existente es capaz de asimilar el proceso de rehabilitación. Cuando la rótula se disloca en la extensión activa de la rodilla, a menudo, es mejor realizar el reajuste primero y una vez que la rótula está bien alineada y estable iniciar la rehabilitación ⁽³⁰⁾.

Por otra parte, se hace hincapié al paciente y a su familia de que el programa de ejercicios se debe continuar a largo plazo para asegurar un funcionamiento óptimo de la rótula ⁽³⁰⁾.

En caso de tratamiento quirúrgico, una rehabilitación precoz, con movimientos de flexo-extensión de la rodilla desde las primeras 24-48 horas postquirúrgicas, carga precoz y trabajo del cuádriceps y del VMO es fundamental para los buenos resultados finales ^{(32) (34)}. Y es que, el hecho de fracasar en mantener la fuerza muscular del cuádriceps de manera óptima puede provocar recidivas de síntomas ⁽²⁹⁾. Puede ser esta una de las

razones por las que, en múltiples estudios, se muestran resultados variables o fracasos evidentes del tratamiento quirúrgico ⁽⁷⁾.

En conclusión, se debe realizar una valoración exhaustiva de estos pacientes, de manera que, entre todas las opciones terapéuticas existentes, se establezca un tratamiento acorde a la deformidad anatómica presente y con el que se obtengan unos resultados de garantía ⁽³⁵⁾.

VI. CONCLUSIONES

- La intervención fisioterápica aplicada a la paciente de este estudio ha resultado efectiva.
- La división de la intervención fisioterápica en cuatro fases diferenciadas se realiza en base a unos objetivos concretos que se pretenden alcanzar en cada una de ellas.
- Se evidencia la importancia del fortalecimiento muscular por la importancia de este punto como medio preventivo de futuras recaídas.
- Se aconseja la realización de nuevos estudios que puedan abordar el enfoque fisioterápico más adecuado requerido en estos casos, de manera que se obtengan unos resultados firmes, fiables y extrapolables.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Cheng B, Wu X, Ge HA, Qing Sun Y, Zhang Q. Operative versus conservative treatment for patellar dislocation: a meta-analysis of 7 randomized controlled trials. *Diagn Pathol*. 2014 Mar 18;9(1):60.
2. Álvarez López A, García Lorenzo Y, Puentes Álvarez A, García Lorenzo M. Inestabilidad patelofemoral: enfoque actual. *Patellofemoral instability: current approach*. AMC 15 (2) Camagüey mar.-abr. 2011.
3. Onzaga D, Pardo CE. Luxación recurrente de patela. *Repert.med.cir*.2010;19(4):252-258.
4. Buchbauer J, Steininger K. Rehabilitación de las lesiones. Entrenamiento funcional de estructuración de la fuerza en la rehabilitación. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2005.
5. Fitzgerald R, Kaufer H, Malkani AL. Ortopedia. 2ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2004.
6. Martínez-Villalobos M, Yáñez-Acevedo A. Luxación patelofemoral en niños. *Acta Ortopédica Mexicana* 2005; 19(1): Ene.-Feb: 13-16. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2005/or051d.pdf>
7. Sanchis Alfonso V. Dolor anterior de rodilla e inestabilidad rotuliana en el paciente joven. Madrid: 2003.
8. Manual de fisioterapia. Traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de actuación. 1ª ed. Alcalá de Guadaira: MAD; 2004.
9. Lim AK, Chang HC, Hui JH. Recurrent Patellar Dislocation: Reappraising our Approach to Surgery. *Ann Acad Med Singapore*. 2008 Apr;37(4):320-3.
10. Kapandji AI. Fisiología articular. Miembro inferior. 6ª ed. Médica Panamericana; 2011.
11. Frosch S, Balcarek P, Walde TA, Schüttrumpf JP, Wachowski MM, Ferleman KG, Stürmer KM, Frosch KH. The treatment of patellar dislocation: a systematic review. *Z Orthop Unfall*. 2011 Dec;149(6):630-45. doi: 10.1055/s-0030-1250691. Epub 2011 May 3.
12. Diederichs G, Scheffler S. MRI after patellar dislocation: assessment of risk factors and injury to the joint. *Rofo*. 2013 Jul;185(7):611-20. doi: 10.1055/s-0032-1330690. Epub 2013 Mar 14.
13. A. N.Firpo C. Manual de Ortopedia y Traumatología. 2ª ed. Buenos Aires; 2005.
14. Martínez Molina O, Vázquez-García J. Plicatura del retináculo medial asistida por artroscopia en la inestabilidad de la rótula. Experiencia de nuestro servicio y revisión de la literatura. *Acta ortop mexicana* 2004; 18

(3): 100-106. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2004/or043f.pdf>

15. Lynn Palmer M, Epler ME. Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2002.

16. Kaltenborn F. Movilización manual de las articulaciones. 7º ed. Zaragoza: OMT España; 2011.

17. Hislop HJ, Avers D, Brown M. Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. 9ª ed. Elsevier.

18. Konin JG, Wiksten DL, Isear Jr. JA, Brader H. Tests especiales para el examen en ortopedia. 1ª ed. Paidotribo; 2004.

19. Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. Manual de pruebas diagnósticas. Traumatología y Ortopedia. 2ª ed. Badalona: Paidotribo; 2007.

20. Basas García A, Fernández de las Peñas C, Martín Urrialde JA. Tratamiento fisioterápico de la rodilla. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2003.

21. González Barón M, Lacasta M, Ordóñez A. Valoración clínica en el paciente con cáncer. Madrid: Médica Panamericana; 2005.

22. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O: Scoring of patellofemoral disorders. Arthroscopy 1993, 9:159-163.

23. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS)-development of a self-administered outcome measure. J Orthop Sports Phys Ther, 1998; 98 (2):88-96.

24. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): Scale Development, Measurement Properties, and Clinical Application. Phys Ther 1999; 79:371-383.

25. Cho YS, Jeona JH, Hongb A, Yangc HT, Yimc H, Choc YS, et al. The effect of burn rehabilitation massage therapy on hypertrophic scar after burn: A randomized controlled trial. Burns 2014(4):1-8.

26. Gloeck C, Thue L. Entrenamiento para la Rehabilitación. 5ª Ed. 2004.

27. Gutiérrez Espinoza HJ, Lavado Bustamante IP, Méndez Pérez SJ. Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen músculo esquelético. Rev Soc Esp Dolor 2010;17(5):242-252.

28. Tricás JM, Hidalgo C, Lucha O, Evjenth O. Estiramiento y autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT. 1º ed. Zaragoza: OMT España; 2012.

29. Abaroa Ojeda M, Ribera Hernández V, Mejía Rohenes C. Luxación recurrente y subluxación crónica de la rótula: tratamiento con liberación del retináculo lateral y plicatura de la cápsula medial con artroscopia. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13(2): 122-127.
30. Andrish J. The Management of Recurrent Patellar Dislocation. *Orthop Clin N Am* 39 (2008) 313–327.
31. Mulford JS, Wakeley C J, Eldridge JDJ. Assessment and management of chronic patellofemoral instability. *J Bone Joint Surg [Br]* 2007;89-B:709-16.
32. Martínez Giménez JE, Calderón Arnedo A, Campos Rodenas S, Salmerón Martínez E, Saez Busquier E. Tratamiento quirúrgico de la luxación recidivante de rótula mediante técnica combinada de realineación proximal y distal. *Rev Esp Cir Osteoart* 1993; 28: 305-309.
33. Reuven Minkowitz MD, Chris Inzerillo, MD, Orrin H. Sherman MD. Patella Instability. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* 2007;65(4):280-93.
34. Saavedra Carbajal FJ, Hanff Lara E, Martínez Molina OA, De León Martínez E. Plicatura medial, asistida por artroscopía para el tratamiento de la luxación recidivante de la rótula. Reporte preliminar. *Acta Ortopédica Mexicana* 2006; 20(5): Sep.-Oct: 206-209.
35. Masquijo JJ, Baroni E. Tratamiento de la luxación rotuliana recurrente en niños y adolescentes. *Revista Argentina de Artroscopia* 15(2) 131.
36. A user's guide to: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score KOOS 2003. Disponible en: <http://www.koos.nu/KOOSGuide2003.pdf>

-ANEXOS-

Anexo I
Informes médicos aportados por la paciente

INFORME URGENCIAS (11/10/2011)

Mujer de 20 años que acude por probable luxación de rodilla.

Antecedentes personales:

Datos clínicos: Sin antecedentes medicoquirúrgicos de interés.

Sin alergias medicamentosas conocidas hasta la fecha.

Enfermedad actual:

Paciente que acude a urgencias porque refiere que sobre las 2 de la madrugada ha presentado luxación en la rótula izquierda.

Antecedente de episodio similar hace unos 6 años.

Exploración general:

EII: Limitación de la flexo-extensión, inflamación, dolor a la palpación.

Pruebas complementarias:

Rodilla, AP y LAT

Rótula axial

Tratamiento recibido en urgencias:

Férula de yeso

Impresión diagnóstica:

Luxación rótula

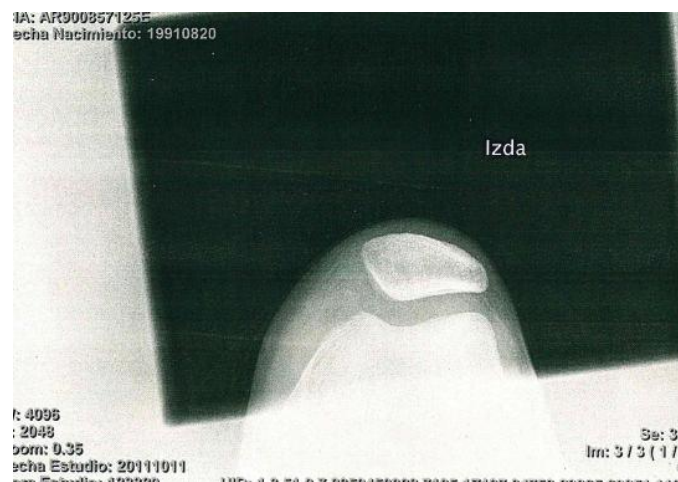
Tratamiento de alta:

Cita con Traumatología en 2 semanas

Reposo de la extremidad. Andar con muletas.

Hibor 2500 1/24h.

Ibuprofeno 600 1/8h.



Informe de Resultados de Pruebas de Imagen
Servicio de Radiodiagnóstico (13/06/2012)

Datos del proceso asistencial

Exploración: Rodilla AP y LAT

Lateralidad: izquierda

Fecha:

Descripción de la(s) exploracion(es):

Hallazgos:

Datos clínicos: Antecedente de su episodio de luxación de rótula izquierda. Refiere gonalgia izquierda continua. Para exploración deformidad de la rótula izquierda.

Rx rodilla izquierda AP, LAT-AXIAL y comparativas de rodilla derecha lateral: Marcada alteración en la densidad ósea de la rótula izquierda, con aumento del tamaño y de partes blandas adyacentes. Discreta disminución de la interlínea articular femoropatelar. Todo ello podría estar en relación con distrofia secundaria a inmovilización. No obstante se recomienda completar el estudio con una gammagrafía.





Informe de Resultados de Pruebas de Imagen
Servicio de Radiodiagnóstico (15/06/2012)

Datos del proceso asistencial
Exploración: Rodilla AP y LAT
Lateralidad: Izquierda
Fecha: 13/06/2012

Descripción de la(s) exploración(es):

Hallazgos:

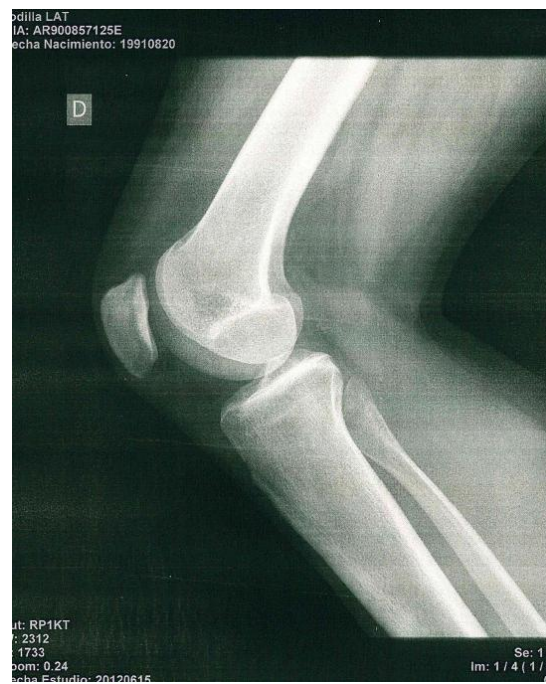
Datos clínicos: Antecedente de su episodio de luxación de rótula izquierda. Refiere gonalgia izquierda continua. Para exploración deformidad de la rótula izquierda.

RX rodilla izquierda AP, LAT-AXIAL y comparativas de rodilla derecha lateral:

Marcada alteración en la densidad ósea de la rótula izquierda, con aumento del tamaño y de partes blandas adyacentes. Discreta disminución de la interlínea articular femoropatelar. Todo ello podría estar en relación con distrofia secundaria a inmovilización. No obstante se recomienda completar el estudio con una gammagrafía.

Diagnóstico/Conclusión:

Diagnóstico codificado: ACR



Informe
Servicio de Medicina Nuclear (10/09/2012)

Servicio solicitante: Traumatología CEX R.C

Motivo de la petición: Mujer de 21 años con antecedente de dos luxaciones de rótula izquierda. Se nos pide descartar Síndrome de dolor regional complejo.

Tipo de exploración: Gammagrafía ósea trifásica y focales de pelvis, rodillas y pies.

Radiofármaco: 99m Tc-HDP
Gammacámara 1

Dosis: 19.650 mCi

Informe:

Fase angiográfica y de pool vascular: Se visualiza una asimetría con captación más intensa en rótula de rodilla izquierda.

Fase ósea: aumento muy intenso de captación en rótula izquierda. El resto de estructuras de la rodilla también se encuentran activas, pero con considerable menor intensidad y destacando la vertiente femoral de la articulación con la rótula.

No se observan signos de actividad patológica en el resto de extremidad inferior.

Diagnóstico:

- Rótula de rodilla izquierda intensamente activa y vascularizada de causa más probable relacionada con fractura o con los microtraumatismos y tracción tendinosa producidas durante la luxación, pero también esta imagen también se observa en condromalacia o en artropatía patelofemoral avanzada. Como causas raras osteomielitis, y la muy rara y dudosa como entidad, algodistrofia aislada de rótula.
- Patrón ipsilateral de artropatía de rodilla izquierda probablemente secundaria al proceso antedicho, sin signos inflamatorios actuales.
- No se observan signos de SDRC de extremidad inferior.

Servicio de C. Ortopédica y Traumatología(2/12/2013)

Informe definitivo: Sí Motivo de alta: Curación o mejoría
Motivo inmediato de ingreso: Intervención quirúrgica programada
Exploraciones complementarias: Estudio preoperatorio completo

Evolución: El día 28/11/2013 se interviene quirúrgicamente bajo anestesia raquídea. Se procede a la realineación rotuliana mediante la técnica de Elmslie-Trillat + alerotomía externa artroscópica + reconstrucción del LFPM (Ligamento Femoropatelar Medial) mediante autoinjerto de gracilis. El curso postoperatorio ha transcurrido dentro de la normalidad y los controles radiológicos son satisfactorios, por lo que es dada de alta hospitalaria en el día de hoy.

Diagnóstico principal:
Luxación recidivante rótula izquierda

Procedimientos terapéuticos:
 Realineación rotuliana: Elmslie-Trillat
 Osteotomía tuberosidad tibial
 Alerotomía externa
 Artroscopia
 Reconstrucción LFPM

Tratamiento y recomendaciones al alta:
Medicación:
Enantyum 25mg 1 comp. Cada 8 horas.
Clexane 40mg 1vial sc. Cada 24 horas durante 10 días.
Deambulaci3n en carga parcial con ayuda de bastones.
Cura de la herida quir3rgica por ATS de su C. de Salud cada 3-4 d3as.

Observaciones: Revisión en consulta el 10/12/2013 previa petición de cita.

(29/11/2013)



(20/01/2014)



Anexo II

Goniometría de la rodilla ⁽⁸⁾ ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾

La goniometría tradicional constituye la forma más frecuente y extendida para medir y explorar el balance articular. La goniometría articular consiste en medir la situación de un segmento corporal con relación a otro separado del primero por la articulación estudiada o con relación a un elemento de referencia constante.

- **Flexión rodilla**

Posición para la prueba

El sujeto está en decúbito supino, con la rodilla en extensión. Colocar la cadera a 0° de extensión, abducción y aducción. Colocar una toalla enrollada debajo del tobillo para permitir que la rodilla se extienda todo lo posible.

Estabilización

Estabilizar el fémur para evitar la rotación, abducción y aducción de la cadera.

Movimientos de la prueba

Sostener el tobillo del sujeto con una mano y desplazar el muslo hacia atrás con la otra. Desplazar el muslo del paciente hasta aproximadamente 90° de flexión de cadera y desplazar la rodilla flexionada. Estabilizar el muslo para evitar un mayor movimiento y guiar la pierna para flexionar la rodilla. El fin del movimiento se produce cuando se nota resistencia y los intentos para superar la resistencia causan un mayor grado de flexión de la cadera.

Alineación del goniómetro

- Centrar el fulcro (punto de apoyo de la palanca) del goniómetro sobre el epicóndilo lateral del fémur.
- Alinear el brazo proximal del instrumento con la línea media lateral del fémur, empleando el trocánter mayor como referencia.
- Alinear el brazo distal con la línea media lateral del peroné, empleando el maléolo lateral y la cabeza del peroné como referencias.

- **Extensión de rodilla**

El paciente permanece en decúbito supino con la articulación de la cadera en extensión.

La alineación goniométrica y la estabilización son las mismas que para la flexión de la rodilla.

Precaución: impida la rotación y la flexión de la articulación de la cadera.

Anexo III

Balance muscular Daniels ⁽⁸⁾ ⁽¹⁷⁾

La valoración muscular analítica se ha basado en dos conceptos, el del peso del segmento como resistencia patrón y el de resistencia del examinador. Así valoramos un músculo o grupo muscular según pueda o no “vencer” la gravedad o tenga “más o menos fuerza” con respecto a la resistencia que aplica el examinador. Y siempre comparándolo con el segmento contralateral.

Ahora bien, las pruebas de valoración muscular analítica no nos dan valores exactos, porque:

- El concepto del peso del segmento cuando manejamos valores bajos de fuerza resulta impreciso.
- En los valores altos, la oposición manual del examinador es insuficiente.
- Las asimetrías entre fuerzas musculares derechas o izquierdas no son siempre patológicas (un paciente diestro tendrá, por ejemplo, el músculo opositor del pulgar derecho más desarrollado que en el miembro izquierdo).
- No siempre se puede individualizar correctamente un músculo a la hora de realizar la valoración. Por tanto intentaremos encontrar la posición idónea para el examen de cada músculo.
- Conviene medir también los movimientos articulares.
- La contracción rápida de un músculo trae consigo el fenómeno fisiológico de la fatiga que se manifiesta más rápidamente en un músculo deficitario.

A pesar de que la valoración muscular analítica no es del todo empírica, nos da una estimación clínica indispensable para valorar lesiones neurológicas periféricas u otro tipo de alteraciones que cursen con una disminución de la fuerza muscular.

La valoración muscular analítica se basa actualmente en una escala de seis niveles propuesta por Daniels, Williams y Worthingham en 1958:

- Grado 0: ninguna respuesta muscular.
- Grado 1: el músculo realiza una contracción palpable aunque no se evidencie movimiento.
- Grado 2: el músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez se le libera del efecto de la gravedad.
- Grado 3: el músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad, pero sin sugerirle ninguna resistencia.
- Grado 4: el movimiento es posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada.
- Grado 5: el músculo soporta una resistencia manual máxima.

Estos seis grados se completan adecuándoles a cada uno un signo “+” cuando supere el grado explorado o “-” si vemos que no consigue realizarlo adecuadamente. Esta subvaloración propuesta en 1940 por Brunnstrom y Dennen nos sirve para superar la diferencia tan grande existente entre dos grados consecutivos.

En general, se desaconseja añadir un complemento más (+) o menos (-) al grado de una prueba muscular manual, pero existen dos excepciones señaladas en el apartado siguiente. Evitar el uso de los signos más o menos limita los grados de la prueba muscular manual a los que son útiles, justificados, y fiables. El uso de los signos más y menos añade cierto grado de subjetividad que carece de fiabilidad.

- **Cuádriceps**

Formado por el recto anterior, vasto externo, vasto interno y crural.

Función: es extensor de rodilla sobre pierna. Además el recto anterior es flexor de cadera.

Posición: paciente en decúbito supino con la rodilla fuera de la mesa de exploración y las piernas colgando.

Evaluación: para los grados 0 y 1 se coloca al paciente en decúbito supino con cadera y rodilla en extensión, se le pide que contraiga el cuádriceps aplastando la rodilla contra la mesa. Para los niveles 2, 3, 4 y 5 la cadera puede estar en flexión con la postura descrita anteriormente con lo cual disminuye su eficacia al estar acortado el recto anterior (es biarticular).

- **Isquiotibiales**

Son semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral.

Función: flexionan la pierna sobre el muslo. Con la rodilla flexionada, el bíceps es rotador externo de la tibia y el semimembranoso y semitendinoso rotadores internos. Todos ellos son también extensores de cadera.

Posición: paciente en decúbito prono con la pierna ligeramente flexionada sobre el muslo.

Valoración: para niveles 4 y 5, al tener un ligero componente rotatorio, se puede solicitar, cuando el paciente se encuentre en decúbito prono y flexión de rodilla de 90º una rotación externa de tibia donde trabajarán predominantemente el semimembranoso y semitendinoso.

- **Glúteo mayor**

Función: es extensor y abductor de cadera, además de estabilizar la cadera y ayuda a estabilizar la rodilla por su inserción en la cintilla iliotibial.

Posición: el paciente se colocará en decúbito prono con máxima flexión de rodilla y se le pide una extensión de cadera. El examinador mantendrá una mano en el sacro para estabilizar la pelvis.

Valoración: para el grado 2 la postura cambia, se coloca el paciente en decúbito contralateral y se le desgravita el miembro a valorar, la cadera y rodilla en máxima flexión. Se le pide al paciente que extienda la cadera.

Anexo IV

Movilidad fisiológica y accesoria del tejido blando ⁽²⁸⁾

El diagnóstico biomecánico de la hipomovilidad muscular se determina a través de:

- La evaluación de la *movilidad fisiológica pasiva*, que muestra el tipo de hipomovilidad muscular a través de la cantidad de movimiento muscular (hipomóvil), la calidad del movimiento muscular (sensación terminal patológica, aumento de la reactividad muscular) y el comportamiento muscular de los síntomas (sensación de tirantez) frente a un estiramiento pasivo.
- La evaluación de la *movilidad fisiológica activa*, que muestra la capacidad de contracción de los músculos antagonistas en el sentido del estiramiento (inhibición y/o debilidad).
- La evaluación de la *movilidad accesoria*, que detecta la localización específica del tejido intramuscular (juego muscular) e intermuscular (juego compartimental) hipomóvil en cantidad y calidad del movimiento y asociados a los síntomas.

Anexo V

Prueba de aprensión rotuliana ⁽¹⁸⁾

Posición para la prueba

El paciente permanece tumbado en decúbito supino con las rodillas estiradas. El especialista se sitúa de pie en el lado contrario del lado objeto de la prueba y coloca ambos pulgares sobre el extremo medial de la rótula que se evalúa.

Acción

El paciente debe permanecer relajado, mientras el especialista empuja levemente la rótula lateralmente.

Resultado positivo

Si el paciente manifiesta aprensión ante este movimiento o si contrae el músculo cuádriceps para protegerse de la subluxación o luxación de rótula, posiblemente debida a la laxitud del retináculo medial.

Consideraciones especiales/comentarios

La acción puede repetirse con la rodilla flexionada 30°. El especialista debe evitar un excesivo deslizamiento lateral de la rótula para no provocar luxación rotuliana.

Anexo VI

Prueba de derrame ⁽¹⁹⁾

Objetivo

Evidenciar la presencia de líquido intraarticular.

Posición del paciente

En decúbito supino, con rodillas extendidas y musculatura relajada.

Posición del examinador

Sitúa la primera comisura sobre el muslo, a unos 5 cm del borde superior de la rótula. La otra mano queda libre.

Ejecución

Se realiza una presión en sentido caudal y medial desde los fondos de saco suprarrotulianos y la cara lateral de la rodilla. Con las yemas de los dedos de la mano superior o de la que quedó libre se deprime la rótula contra el surco intercondíleo.

Hallazgo positivo

La sensación de rebote y, en ocasiones, la observación del desplazamiento del líquido hacia los espacios libres habla a favor de cantidades anómalas o excesivas de líquido intraarticular. Este rebote es conocido como *chapoteo rotuliano*.

Comentarios

En aquellos casos con un importante derrame intraarticular, basta con deprimir la rótula, sin necesidad de "exprimir" la articulación. Evidentemente, existe una relación de proporcionalidad directa entre la cantidad de líquido y la facilidad para detectar su presencia.

Anexo VII

Prueba del cuádriceps o del ángulo Q ⁽¹⁸⁾

Posición para la prueba

El paciente permanece tumbado en decúbito supino con las caderas y las rodillas estiradas.

Acción

El especialista localiza las EIAS, el punto medio de la rótula y el tubérculo anterior de la tibia. Se traza una línea desde las EIAS hasta el punto medio de la rótula, y desde el tubérculo anterior de la tibia hasta dicho punto medio. El especialista coloca un goniómetro sobre la rodilla de tal forma que el eje quede sobre el punto medio de la rótula, el brazo proximal por encima de la línea de las EIAS, y el brazo distal, por encima del tubérculo anterior de la tibia. El ángulo resultante es el ángulo Q.

Resultado positivo

El ángulo Q normal con la rodilla estirada es de 13° en los hombres y de 18° en las mujeres. Los ángulos que sean mayores o menores que estas medidas normales podrían ser indicativos de patología rotulofemoral, pero por sí solos no constituyen un diagnóstico preciso.

Consideraciones especiales/comentarios

La medición dinámica del ángulo Q puede resultar más reveladora que la medición estática del ángulo Q para el diagnóstico de patología de la función de patología de la función rotulofemoral y patología subyacente del funcionamiento de la extremidad inferior. La fiabilidad de la medición del ángulo Q se ha puesto en entredicho. La inserción proximal del músculo recto femoral se halla en las EIAS. Esto tal vez haga que la medición quede invalidada, puesto que las EIAI no parecen estar en línea entre las EIAS y la porción media de la rótula.

Anexo VIII

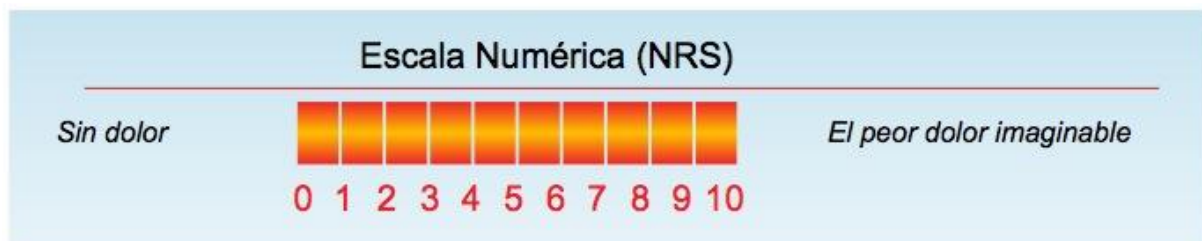
Signo del cepillo ⁽²⁰⁾

El signo del cepillo se realiza con objeto de valorar la integridad del deslizamiento del cartílago rotuliano sobre la cara anterior del fémur. En casos de desgaste o presencia de condromalacia rotuliana, este deslizamiento de la rótula será doloroso.

Se considera positivo este signo cuando el deslizamiento pasivo en los diferentes movimientos de la rótula (en sentido cráneo-caudal y latero-medial) aparecen crepitaciones de la rótula.

Anexo IX

Escala numérica de la intensidad del dolor (NRS-I) ⁽²¹⁾



En un intento de dotar a la EVA tradicional de una mayor sensibilidad se han introducido modificaciones. Así, las llamadas "escalas analógicas graduadas" presentan una serie de marcas, gradaciones aisladas o acompañadas de números y, en otros casos, términos descriptivos ordinales. También, se han desarrollado escalas donde se sustituyen las definiciones o puntuaciones del dolor por símbolos (escala simbólica de la intensidad del dolor), que pueden ser aplicados a poblaciones con dificultad de interpretación de lenguaje, como niños o pacientes con escaso nivel cultural.

La escala numérica de medición de la intensidad del dolor (NRS-I) consiste en un rango de números, normalmente de 0 a 10 pero también de 0 a 100. Los pacientes son invitados a puntuar la intensidad del dolor, donde el menor número no representa dolor y el mayor el dolor extremo. Una variante de la NRS-I es la *escala numérica compartimentada* donde el paciente debe optar por un número, entre 0 y 10 que está encasillado.

La sensibilidad de todas estas escalas es alta, son muy veraces y suelen ser muy bien asimiladas por la mayoría de pacientes.

Anexo X

Cuestionario Kujala ⁽²²⁾

APPENDIX

ANTERIOR KNEE PAIN (Sheet code: _____)

Name: _____ Date: _____

Age: _____

Knee: L/R

Duration of symptoms: _____ years _____ months

For each question, circle the latest choice (letter), which corresponds to your knee symptoms.

1. Limp

- (a) None (5)
- (b) Slight or periodical (3)
- (c) Constant (0)

2. Support

- (a) Full support without pain (5)
- (b) Painful (3)
- (c) Weight bearing impossible (0)

3. Walking

- (a) Unlimited (5)
- (b) More than 2 km (3)
- (c) 1-2 km (2)
- (d) Unable (0)

4. Stairs

- (a) No difficulty (10)
- (b) Slight pain when descending (8)
- (c) Pain both when descending and ascending (5)
- (d) Unable (0)

5. Squatting

- (a) No difficulty (5)
- (b) Repeated squatting painful (4)
- (c) Painful each time (3)
- (d) Possible with partial weight bearing (2)
- (e) Unable (0)

6. Running

- (a) No difficulty (10)
- (b) Pain after more than 2 km (8)
- (c) Slight pain from start (6)
- (d) Severe pain (3)
- (e) Unable (0)

7. Jumping

- (a) No difficulty (10)
- (b) Slight difficulty (7)
- (c) Constant pain (2)
- (d) Unable (0)

8. Prolonged sitting with the knees flexed

- (a) No difficulty (10)
- (b) Pain after exercise (8)
- (c) Constant pain (6)
- (d) Pain forces to extend knees temporarily (4)
- (e) Unable (0)

9. Pain

- (a) None (10)
- (b) Slight and occasional (8)
- (c) Interferes with sleep (6)
- (d) Occasionally severe (3)
- (e) Constant and severe (0)

10. Swelling

- (a) None (10)
- (b) After severe exertion (8)
- (c) After daily activities (6)
- (d) Every evening (4)
- (e) Constant (0)

11. Abnormal painful kneecap (patellar) movements (subluxations)

- (a) None (10)
- (b) Occasionally in sports activities (6)
- (c) Occasionally in daily activities (4)
- (d) At least one documented dislocation (2)
- (e) More than two dislocations (0)

12. Atrophy of thigh

- (a) None (5)
- (b) Slight (3)
- (c) Severe (0)

13. Flexion deficiency

- (a) None (5)
- (b) Slight (3)
- (c) Severe (0)

Anexo XI

Cuestionario KOOS (23) (34)

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Store (KOOS) Puntuación de resultados de lesión de rodilla y osteoartritis

Instrucciones

Estas preguntas registrarán su opinión acerca del estado de su rodilla. Esta información nos ayudará a rastrear cómo siente su rodilla y cómo puede desarrollar las AVD.

Responda cada pregunta tildando el casillero apropiado. Si no encuentra la respuesta exacta, marque la que más se acerca.

SÍNTOMAS

Estas preguntas deben ser respondidas pensando en los síntomas de su rodilla durante la semana pasada.

- S1** Se le ha inflamado la rodilla?
NUNCA(4) RARAMENTE(3) A VECES(2) CON FRECUENCIA(1) SIEMPRE(0)
- S2** Sintió crujidos, clicos o algún otro tipo de ruidos al mover su rodilla?
NUNCA(4) RARAMENTE(3) A VECES(2) CON FRECUENCIA(1) SIEMPRE(0)
- S3** Se le traba la rodilla al moverla?
NUNCA(4) RARAMENTE(3) A VECES(2) CON FRECUENCIA(1) SIEMPRE(0)
- S4** Puede extender completamente su rodilla?
NUNCA(4) RARAMENTE(3) A VECES(2) CON FRECUENCIA(1) SIEMPRE(0)
- S5** Puede flexionar completamente su rodilla?
NUNCA(4) RARAMENTE(3) A VECES(2) CON FRECUENCIA(1) SIEMPRE(0)

RIGIDEZ

Las siguientes preguntas se relacionan con el grado de rigidez articular que usted ha experimentado en la última semana en su rodilla

Rigidez: Sensación de retracción o entecimiento o falta de soltura cada vez que mueve la rodilla

- S6** ¿Cuán severa es esta rigidez al levantarse por primera vez a la mañana?
NADA(4) LIGERA(3) MODERADA(2) SEVERA(1) EXTREMA(0)
- S7** ¿Cuán severa es esta rigidez al levantarse por primera vez a la mañana?
NADA(4) LIGERA(3) MODERADA(2) SEVERA(1) EXTREMA(0)

DOLOR

D1 ¿Cuán seguido tiene dolor de rodilla?

NUNCA(4) MENSUALMENTE(3) SEMANALMENTE(2) DIARIAMENTE(1) SIEMPRE(0)

¿Cuál es el grado de dolor de rodilla que usted ha experimentado en la última semana durante las siguientes actividades?

- D2** Girando o pivoteando sobre la rodilla
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D3** Al extender totalmente la rodilla
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D4** Al flexionar totalmente la rodilla
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D5** Caminando sobre superficie plana
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D6** Subiendo y bajando las escaleras
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D7** A la noche mientras está en la cama
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D8** Estando sentado (descansando)
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)
- D9** Al ponerse de pie
NADA(0) LIGERO(1) MODERADO(2) SEVERO(3) EXTREMO(4)

AVD

El siguiente cuestionario está relacionado con su nivel de actividad física. A través de éste, nosotros conoceremos su habilidad para desenvolverse y desarrollar sus cuidados personales.

Para cada una de las siguientes actividades, por favor, indique el grado de dificultad que usted ha experimentado en la última semana

- A1** Bajando escaleras
NADA(4) LIGERA(3) MODERADA(2) SEVERA(1) EXTREMA(0)
- A2** Subiendo escaleras
NADA(4) LIGERA(3) MODERADA(2) SEVERA(1) EXTREMA(0)

Por cada una de las siguientes actividades, por favor, indique el grado de dificultad que ha experimentado en la última semana.

A3 Levantarse desde sentado	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A4 Permanecer mucho tiempo de pie	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A5 Agacharse a tomar un objeto en el suelo	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A6 Caminar en terreno plano	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A7 Entrar o salir del auto	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A8 Ir de compras	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A9 Ponerse las medias o el calzado	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A10 Levantarse de la cama	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A11 Sacarse las medias o el calzado	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A12 Darse vuelta en la cama dejando la rodilla en el lugar	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A13 Entrar o salir de la bañera	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A14 Sentarse	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
A15 Sentarse e incorporarse	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)

Para cada una de las siguientes actividades por favor indique el grado de dificultad que usted a experimentado debido a su rodilla

A16 Realizar tareas domésticas pesadas (mover cargas pesadas, limpiar el piso, etc)	NUNCA(4)	RARAMENTE(3)	A VECES(2)	CON FRECUENCIA(1)	SIEMPRE(0)
A17 Realizar tareas domésticas livianas (cocinar, pasar el plumero, etc)	NUNCA(4)	RARAMENTE(3)	A VECES(2)	CON FRECUENCIA(1)	SIEMPRE(0)

DEPORTES Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

El siguiente cuestionario está relacionado con su nivel de actividad física mayor que lo cotidiano. Estas preguntas nos ayudarán a entender el grado de dificultad que usted ha experimentado en la última semana debido a su rodilla.

D1 Ponerse en cuclillas	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
D2 Correr	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
D3 Saltar	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
D4 Pivotar sobre la rodilla afectada	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)
D5 Arrodillarse (estar de rodillas)	NADA(4)	LIGERA(3)	MODERADA(2)	SEVERA(1)	EXTREMA(0)

CALIDAD DE VIDA

CV1 ¿Cada cuanto usted percibe problemas en su rodilla?	NUNCA(4)	MENSUALMENTE(3)	SEMANALMENTE(2)	DIARIAMENTE(1)	SIEMPRE(0)
CV2 ¿Ha usted modificado su estilo de vida para cuidar potenciales daños en su rodilla?	NO EN ABSOLUTO(4)	LEVEMENTE(3)	MODERADAMENTE(2)	SEVERAMENTE(1)	TOTALMENTE(0)
CV3 ¿Cuánta dificultad le crea la pérdida de seguridad en su rodilla?	NO EN ABSOLUTO(4)	LEVEMENTE(3)	MODERADAMENTE(2)	SEVERAMENTE(1)	TOTALMENTE(0)
CV4 En general, ¿cuánto lo limita su rodilla?	NO EN ABSOLUTO(4)	LEVEMENTE(3)	MODERADAMENTE(2)	SEVERAMENTE(1)	TOTALMENTE(0)

Notas:

El score es de 0 a 100 ponderado para cada ítem

Knee injury and osteoarthritis outcome score (KooS)- development of a self-administered outcome measure. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynon BD. J Orthop Sports Phys Ther (1998), vol. 78 (n° 2): 88-96

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) es un cuestionario para evaluar: Dolor; Síntomas, como hinchazón e intervalo de movimiento restringido; Actividades de la vida diaria; Función deportiva y de recreo; y Calidad de vida relacionada con la rodilla, en jóvenes y adultos de mediana edad con lesión de ACL, de menisco u osteoartritis postraumática.

Cálculo de la puntuación KOOS:

Las cinco dimensiones del KOOS fueron puntuadas separadamente:

1. Dolor (9 ítems)
2. Síntomas (7 ítems)
3. Función de actividades de la vida diaria (17 ítems)
4. Función deportiva y de recreo (5 ítems)
5. Calidad de vida relacionada con la rodilla (4 ítems)

Todos los ítems se puntuaron desde 0 hasta 4, y cada una de las cinco puntuaciones fue calculada como la suma de los ítems incluidos de acuerdo con cálculos de puntuaciones del índice osteoartítico de WOMAC. Las puntuaciones fueron entonces transformadas a una escala desde 0 hasta 100, con 0 representando problemas extremos de rodilla y 100 representando ausencia de problemas de rodilla, como es común en las escalas ortopédicas. Las puntuaciones entre 0 y 100 representan el porcentaje del total posible de puntuaciones conseguidas.

A la hora de puntuar, si se coloca una marca fuera de su caja correspondiente se utiliza la más próxima. Si se marcan dos cajas, se elige la que indicaba los problemas más severos. Los datos perdidos son tratados de acuerdo con el SF-36, sustituyendo los valores perdidos con el promedio de los valores en las dimensiones. Si se omiten más de dos ítems, la respuesta se considera inválida.

1. PAIN	$100 - \frac{\text{Total score P1-P9} \times 100}{36} = 100 - \frac{\quad}{36} =$
2. SYMPTOMS	$100 - \frac{\text{Total score S1-S7} \times 100}{28} = 100 - \frac{\quad}{28} =$
3. ADL	$100 - \frac{\text{Total score A1-A17} \times 100}{68} = 100 - \frac{\quad}{68} =$
4. SPORT&REC	$100 - \frac{\text{Total score SP1-SP5} \times 100}{20} = 100 - \frac{\quad}{20} =$
5. QOL	$100 - \frac{\text{Total score Q1-Q4} \times 100}{16} = 100 - \frac{\quad}{16} =$

Anexo XII

The Lower Extremity Functional Scale ⁽²⁴⁾

THE LOWER EXTREMITY FUNCTIONAL SCALE

We are interested in knowing whether you are having any difficulty at all with the activities listed below because of your lower limb Problem for which you are currently seeking attention. Please provide an answer for each activity.

Today, do you or would you have any difficulty at all with:

	Activities	Extreme Difficulty or Unable to Perform Activity	Quite a Bit of Difficulty	Moderate Difficulty	A Little Bit of Difficulty	No Difficulty
1	Any of your usual work, housework, or school activities.	0	1	2	3	4
2	Your usual hobbies, recreational or sporting activities.	0	1	2	3	4
3	Getting into or out of the bath.	0	1	2	3	4
4	Walking between rooms.	0	1	2	3	4
5	Putting on your shoes or socks.	0	1	2	3	4
6	Squatting.	0	1	2	3	4
7	Lifting an object, like a bag of groceries from the floor.	0	1	2	3	4
8	Performing light activities around your home.	0	1	2	3	4
9	Performing heavy activities around your home.	0	1	2	3	4
10	Getting into or out of a car.	0	1	2	3	4
11	Walking 2 blocks.	0	1	2	3	4
12	Walking a mile.	0	1	2	3	4
13	Going up or down 10 stairs (about 1 flight of stairs).	0	1	2	3	4
14	Standing for 1 hour.	0	1	2	3	4
15	Sitting for 1 hour.	0	1	2	3	4
16	Running on even ground.	0	1	2	3	4
17	Running on uneven ground.	0	1	2	3	4
18	Making sharp turns while running fast.	0	1	2	3	4
19	Hopping.	0	1	2	3	4
20	Rolling over in bed.	0	1	2	3	4
	Column Totals:					

Minimum Level of Detectable Change (90% Confidence): 9 points

SCORE: ____ / 80

Reprinted from Binkley, J., Stratford, P., Lott, S., Riddle, D., & The North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network, *The Lower Extremity Functional Scale: Scale development, measurement properties, and clinical application*, Physical Therapy, 1999, 79, 4371-383, with permission of the American Physical Therapy Association.

Anexo XIII

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Con motivo de la realización del trabajo de fin de grado de Dña Naroa Uriarte Ipiña con DNI 45752440N estudiante de Fisioterapia de la Universidad de Zaragoza, se solicita a la paciente que recibe tratamiento fisioterápico en el Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, la participación en el mismo como sujeto experimental. Dicho trabajo consistirá en un estudio a propósito de un caso acerca de la actuación fisioterápica y seguimiento de la misma en la intervención quirúrgica por luxación recidivante de rótula.

D/Dña. _____ con DNI _____ **autoriza / no autoriza** de forma libre, voluntaria y consciente su participación en el estudio en calidad de sujeto experimental y da su conformidad para que sus datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio. Asimismo, conoce su derecho a retirar su consentimiento en cualquier momento durante el estudio sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.

_____, a ____ de _____ de _____

Firma paciente:

Firma investigador:

Anexo XIV

Juego articular translatório ⁽¹⁶⁾

- **Grados de movimiento translatório**

El término "slack", usado como una expresión náutica, describe la holgura de la maroma que cuelga entre un bote y un muelle o poste. Conforme el bote se aleja del poste, la expresión "eliminar el slack" se usa para describir el atirantamiento de la cuerda.

Todas las articulaciones tienen una cantidad característica de movimiento del juego articular antes de que se tensen los tejidos que cruzan la articulación. La cantidad de movimiento presente puede ser de muy corta amplitud, pero normalmente está presente y es posible de producir. Esta holgura o slack de la cápsula y los ligamentos es necesaria para la función articular normal. Se tensa siempre el slack para examinar o tratar articulaciones con deslizamiento o con tracción. Cuando se realiza el deslizamiento, el slack se tensa en la dirección del deslizamiento articular; cuando se tracciona, el slack se tensa en la dirección de la tracción.

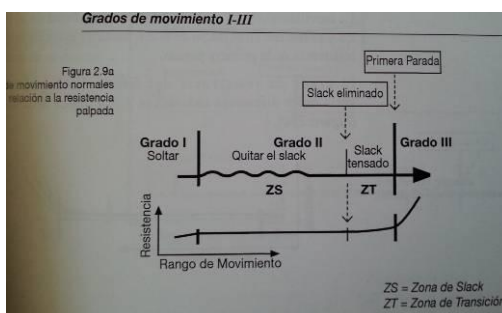
- **Grados normales de movimiento translatório**

Los movimientos del juego articular son máximos, y por lo tanto más fáciles de producir y palpar en la posición de reposo de una articulación donde la cápsula articular y los ligamentos están más laxos.

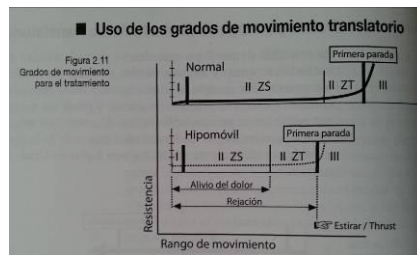
El movimiento Grado I "soltar" es una fuerza de tracción extremadamente pequeña que produce un incremento casi inapreciable de la separación articular. La tracción Grado I anula las fuerzas compresivas normales que actúan sobre la articulación.

El movimiento Grado II "tensar" quita el slack en los tejidos periarticulares y los tensa. En la Zona de Slack (ZS) en el inicio del rango Grado II hay una pequeña resistencia al movimiento pasivo. Un mayor movimiento en el Grado II hacia la Zona de Transición (ZT) tensa los tejidos y el terapeuta siente más resistencia al movimiento pasivo. Alcanzando el final del rango del Grado II, el terapeuta siente una marcada resistencia, llamada la Primera Parada.

El movimiento Grado III "estirar" se aplica después de que se haya eliminado el slack y se tensen todos los tejidos más allá de la ZT. En este punto, una fuerza de estiramiento Grado III aplicada durante un periodo suficiente de tiempo puede estirar de forma segura los tejidos periarticulares. La resistencia al movimiento aumenta rápidamente dentro del rango del Grado III.



- **Uso de los grados de movimiento translatório**



○ **Grado I**

Aliviar el dolor con movimientos intermitentes vibratorios y oscilatorios.

Facilitar los movimientos de deslizamiento. La tracción Grado I se emplea simultáneamente con los tests y las movilizaciones de deslizamiento para reducir el dolor o reducir la fricción entre las superficies articulares. Para facilitar movimientos de deslizamiento puede ser necesario aumentar la fuerza de tracción Grado I para anular un incremento patológico de la compresión articular.

○ **Grado II**

Explorar los movimientos del juego articular de tracción y deslizamiento.

Aliviar el dolor. El tratamiento tiene lugar en el rango ZS, no en el rango de ZT. El fisioterapeuta debe reconocer el inicio de la ZT y parar allí.

Aumentar o mantener un movimiento, por ejemplo cuando el dolor o el espasmo muscular limitan el movimiento en ausencia de un tejido acortado. La movilización para la relajación puede aplicarse dentro de todo el rango del Grado II, incluyendo la ZT, de modo que la movilización pare bastante antes de la marcada resistencia de la primera parada.

○ **Grado III**

Explorar la sensación terminal del juego articular.

Aumentar la movilidad y el juego articular mediante el estiramiento de los tejidos acortados.

Nota: Las movilizaciones Grado III pueden producir una sensación localizada de estiramiento tisular, que puede ser incómoda y ocasionalmente dolorosa para el paciente. Las movilizaciones de estiramiento deben ser aplicadas con cuidado, dentro de la tolerancia del paciente, y no deberían producir defensa muscular, dolor severo, o síntomas en localizaciones distintas del lugar que está siendo estirado.

Para el thrust manipulativo. Principalmente para restricciones intraarticulares.

- **Objetivos de la movilización articular**

El tratamiento de movilización se basa en la valoración biomecánica específica de la hipomovilidad e hipermovilidad articular.

Si los síntomas del paciente se asocian con una sensación terminal anormal y a una ligera o significativa hipomovilidad (Tipo 1 o 2), use las técnicas de movilización-relajación Grado II o la movilización-estiramiento Grado III para mejorar la función articular. Las articulaciones anquilosadas Tipo 0 no se movilizan.

Si los síntomas del paciente se asocian a una ligera o significativa hipermovilidad (Tipo 4 o 5), aplique un tratamiento de estabilización (de limitación) para normalizar la función articular. Las inestabilidades completas (luxaciones o laxitudes ligamentosas con inestabilidad Tipo 6) normalmente requieren la intervención quirúrgica.

Anexo XV

- **Primera fase (semana 1)**

1. Técnicas sobre las cicatrices

Se realizan técnicas sobre las cicatrices para favorecer el despegamiento de estas de planos profundos. Se realiza la técnica transversal, longitudinal, dedos cruzados, pinzado rodado.

2. Movilización de la rótula

Se moviliza la rótula de manera pasiva en sentido medial-lateral y craneal-caudal.

Esta movilización puede servir a modo de calentamiento, de manera que se vaya preparando la zona para realizar posteriormente otras técnicas.

Se realizan las movilizaciones durante unos 5 minutos.

3. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial

Se trata de una técnica que se realiza sin movimiento articular con el objetivo de recuperar el juego compartimental entre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.

Se realiza el tratamiento mediante el estiramiento manual Grado III en el sentido del juego compartimental hipomóvil.

Para llevar a cabo la técnica se coloca el pulgar plano de una mano sobre el tabique entre los músculos que presentan la hipomovilidad. La otra mano se coloca sobre el pulgar con el fin de reforzar la toma. Así, se trata de ir elongando y rompiendo las adherencias fasciales que existan, de manera que se consiga la normalización del juego compartimental.

El uso de este tipo de técnicas para la mejora del juego compartimental puede ser una buena forma de preparar los tejidos para el estiramiento y puede mejorar sus resultados.

4. Tracción Grado I-II en zona de slack de la rótula en posición de reposo

Esta tracción tiene el objetivo de reducir los síntomas (dolor e inflamación).

Paciente en decúbito supino con la rodilla en posición de reposo actual del paciente de extensión de rodilla. Se trata de separar la rótula del fémur. El índice se coloca en la parte interna de la rótula y el pulgar en la parte externa. Así, se tracciona hacia arriba, provocando la separación entre ambas superficies articulares.

Se realiza de forma mantenida, ya que es mejor tolerada por la paciente que la tracción intermitente.

Se mantiene esta tracción durante 10 minutos.

5. Deslizamiento lateral de la rótula G III en posición de reposo

La paciente está en decúbito supino con la extremidad inferior izquierda en rotación externa.

La rodilla se encuentra en posición de reposo actual de la paciente.

Con la mano izquierda se toma alrededor de la pierna inmediatamente por desde ventral.

La mano derecha toma, con el talón de la mano, sobre el borde interno de la rótula.

Así, se aplica un deslizamiento lateral Grado III sobre la rótula.

Se mantiene el deslizamiento un mínimo de 7 segundos, volviendo, al término de este tiempo, al Grado I-II ZS para descansar durante 15 segundos. En total, la técnica se realiza durante unos 10 minutos.

6. Deslizamiento craneal de la rótula G III en posición ajustada de extensión

El objetivo es ganar amplitud de extensión de rodilla.

Se realiza el deslizamiento a craneal de la rótula grado III en la posición ajustada de extensión, ya que este es el deslizamiento que se produce durante el movimiento rotatorio de extensión.

El paciente está en decúbito supino. Se posiciona la articulación de la rodilla próxima a su rango final de movimiento hacia la extensión. Así, se aplica un movimiento de deslizamiento craneal Grado III sobre la rótula. Se mantiene el antebrazo paralelo al muslo para evitar las fuerzas de compresión de sentido dorsal sobre la rótula; usar la toma sobre la rótula para aplicar simultáneamente una tracción Grado I para evitar el dolor durante el movimiento.

El deslizamiento se mantiene al menos un mínimo de siete segundos, hasta un minuto o más, tanto como el paciente pueda tolerar confortablemente el estiramiento.

Se establecen los mismos tiempos de tratamiento que los explicados para el deslizamiento lateral de la rótula G III.

7. Deslizamiento dorsal del fémur G III en posición ajustada de extensión

Con este deslizamiento se genera un deslizamiento a ventral relativo de la tibia, movimiento que tiene lugar durante la extensión de la rodilla. Es por ello, que esta técnica se utiliza para ganar los últimos grados de extensión de rodilla.

El paciente está en decúbito supino. Se coloca un apoyo bajo la tibia, de forma que los cóndilos femorales estén libres por detrás. Así, se va a provocar un deslizamiento ventral relativo de la tibia realizando un deslizamiento dorsal del fémur.

Además, se sabe que el movimiento de extensión de rodilla va acoplado con la rotación externa de la articulación. Para ello, se coloca una cuña en la parte interna de la pierna para preposicionarla, de esta forma en rotación externa.

Se aplican los mismos tiempos de tratamiento que los explicados para el deslizamiento lateral de la rótula G III.

8. Extensión activa resistida

Es importante trabajar estos últimos grados de extensión para que sea más segura la transmisión de la carga durante la marcha.

En bipedestación con una resistencia a nivel distal en el muslo, la paciente hace el movimiento hacia la extensión de rodilla.

Se le instruye al paciente en la correcta realización del ejercicio para que así pueda ejecutarlo en su domicilio, de manera que lo vaya haciendo

después de cada sesión con el objetivo de ir integrando activamente los grados de movimiento que se van ganando durante la sesión.

9. Contracción isométrica de cuádriceps

La paciente en decúbito supino hace fuerza contra la mano del fisioterapeuta colocada a nivel del hueco poplíteo. La paciente mantiene la fuerza durante un tiempo de 6 segundos y al 20% de su fuerza total.

10. Crioterapia

Se aplica una bolsa de cold-pack, envuelta sobre una sábana, sobre la rodilla izquierda durante 10 minutos al final de cada sesión.

La aplicación de frío local tiene el objetivo de disminuir el dolor, que puede aumentar tras las técnicas realizadas a la paciente a lo largo de la sesión, y el componente inflamatorio. Con este último objetivo durante la aplicación del frío se le aconseja a la paciente mantener la pierna en posición de declive.

- **Segunda fase (semana 2 y 3)**

1. Deslizamiento caudal G III de la rótula en posición ajustada de flexión

El objetivo de este deslizamiento es el de ganar amplitud en el movimiento de flexión de rodilla, así como mejorar este deslizamiento de la rótula que se encuentra limitado.

El paciente está en decúbito supino. Se posiciona la articulación de la rodilla próxima a su rango final de movimiento hacia la flexión. Se coloca el talón de la mano craneal sobre el polo superior de la rótula, mientras que la mano caudal fija la tibia. Así, se aplica un movimiento de deslizamiento caudal Grado III sobre la rótula.

Se mantiene el antebrazo paralelo al muslo para evitar las fuerzas de compresión de sentido dorsal sobre la rótula; usar la toma sobre la rótula para aplicar simultáneamente una tracción Grado I para evitar el dolor durante el movimiento.

El deslizamiento se mantiene al menos un mínimo de siete segundos, hasta un minuto o más, tanto como el paciente pueda tolerar confortablemente el estiramiento.

Se aplican los mismos tiempos de tratamiento que los realizados en las técnicas de deslizamientos G III explicadas previamente.

La limitación del deslizamiento distal de la rótula puede asociarse con la limitación de la flexión de la rodilla. En este caso, es importante aumentar la movilidad rotuliana antes de emplear las técnicas de movilización articular de la rodilla.

2. Deslizamiento dorsal de la tibia G III en posición ajustada de flexión de rodilla

Se comienza con la paciente en decúbito supino y con la pierna afectada por fuera de la camilla, ajustando la posición de flexión de rodilla y de manera que el muslo quede fijado en la superficie de tratamiento.

El fisioterapeuta mantiene la pierna del paciente desde ventral. La mano izquierda toma por encima del tobillo y la mano derecha por debajo de la rodilla.

Así, se aplica un movimiento de deslizamiento dorsal Grado III sobre la tibia, descargando el peso del cuerpo a través de la extensión de los brazos y la flexión de las rodillas.

Es importante que este movimiento hacia dorsal se realice con ambas tomas a la vez, ya que si solo se realiza con la toma que está sobre la tibia y la otra se queda fija se podría provocar un movimiento de bostezo en la articulación femorotibial y no el movimiento de deslizamiento dorsal de la tibia que se pretende.

A medida que la paciente va ganando grados de flexión de rodilla se va a progresar hacia otras posiciones de tratamiento: la paciente en decúbito supino con el pie apoyado en la camilla; y, por último, la paciente se coloca en decúbito prono.

Se aplican los tiempos de tratamiento planteados previamente en las técnicas en G III que tienen el objetivo de ganar amplitud articular.

3. Flexión activa de rodilla

Con el fin de que la paciente vaya integrando los grados de movimiento que va ganando de forma translatória, realiza el movimiento rotatorio de flexo-extensión de rodilla de forma activa hasta el punto de restricción.

Hace el ejercicio realizando también contracción activa de los isquiotibiales.

Para ello, la paciente en decúbito supino desliza el talón de la pierna por la camilla en el sentido de la flexión de rodilla.

Se le instruye al paciente en la correcta realización del ejercicio para que así pueda ejecutarlo en su domicilio, de manera que lo vaya haciendo después de cada sesión con el objetivo de ir integrando activamente los grados de movimiento que se van ganando durante la sesión.

4. Flexión dinámica resistida

La paciente se encuentra en decúbito supino. Con la camilla levantada, a modo de pared, se le coloca a la paciente una resistencia a nivel distal de la pierna.

Así, la paciente desliza el talón por la camilla en el sentido de la flexión con una resistencia distal en la pierna tratando de vencerla.

Al igual que con el ejercicio anterior, se le enseña a la paciente a realizarlo correctamente para que, así, lo pueda reproducir en su casa.

5. Activación del vasto interno

La paciente se encuentra en decúbito supino con ligera flexión de rodillas, ya que la activación de este músculo se produce entre los 80° y los 180°. Se coloca el talón de la mano sobre la parte supero-medial de la rótula. Así, se le van a dar a la paciente pequeños estímulos intermitentes, tratando de llevar la rótula hacia caudal-lateral que la paciente tiene que tratar de evitar, de manera que se pongan a tensión las fibras del vasto interno.

6. Inicio de carga: co-contracción isquiotibiales-cuádriceps

La paciente está en decúbito supino con flexión de rodillas a 90° y las plantas de los pies apoyadas en la camilla, que se encuentra elevada a modo de pared. Así, la paciente hace una contracción isométrica, realizando contracción de la musculatura agonista y antagonista.

Esta postura también sirve a modo de drenaje.

Va progresando hacia más flexión de rodillas, pero siendo en todo momento asintomático.

7. Banco de cuádriceps

La paciente trabaja entre los 90° y 60° de flexión de rodilla, tratando de evitar el trabajo entre 45° y 60°, donde se produce un mayor deslizamiento a ventral de la tibia.

Realiza hasta 12 repeticiones y hasta 8 series con 2-3 minutos de descanso entre cada una de ellas. Sin embargo, en todo momento la dosis del ejercicio la marca el paciente.

Se coloca una resistencia ligera de 2 kg a nivel proximal.

Con 30° de flexión de rodilla y la resistencia colocada a nivel distal es donde se produce un mayor deslizamiento a ventral de la tibia.

8. Bicicleta estática

La paciente realiza bicicleta estática durante 10 minutos a un ritmo suave. Se irá incrementando progresivamente tanto el tiempo como la resistencia.

Este ejercicio le sirve para ir integrando el rango articular que va adquiriendo durante la sesión, además de ayudarle a potenciar el cuádriceps. Debe de ser asintomático, por lo que no se debe de forzar hacia rangos articulares dolorosos.

9. Estiramientos pasivos isquiotibiales y cuádriceps

• Isquiotibiales

El paciente se encuentra en decúbito supino con la cadera izquierda en flexión submáxima y asintomática.

El fisioterapeuta está de pie frente a la cabeza de la paciente.

La mano izquierda estabiliza el muslo derecho de la paciente ventralmente proximal a la rodilla. El muslo derecho también puede estabilizarse pasivamente con una cincha.

La pierna izquierda de la paciente descansa sobre el hombro izquierdo. La mano derecha toma la parte ventral y proximal de la pierna de la paciente.

El fisioterapeuta extiende la rodilla de la paciente que se encuentra apoyada sobre el hombro del fisioterapeuta.

Por último, se realiza la activación de los antagonistas. Para ello, la paciente mantiene la posición final, el fisioterapeuta toma con la mano izquierda la cara ventral y distal de la pierna de la paciente, le pide que mueva más en el sentido del estiramiento, y lo resiste.

Una vez que se detenga el movimiento, el fisioterapeuta aplicará el procedimiento terapéutico indicado según la disfunción presente.

En este caso, al presentar una hipomovilidad refleja el tratamiento recomendado es la contracción-relajación.

• Cuádriceps

La paciente está en decúbito prono, con la pierna derecha fuera del lateral de la camilla con flexión de cadera y con el pie apoyado en el suelo. La cadera izquierda se mantiene en completa extensión.

La pelvis (y así el origen del recto femoral) pasivamente estabilizada a la camilla mediante una cincha. Puede colocarse una almohada bajo el abdomen para evitar la hiperlordosis lumbar.

El fisioterapeuta está de pie frente al lado derecho de la paciente a nivel del segmento inferior de la camilla.

Su pie derecho estabiliza el pie derecho de la paciente.

La mano izquierda toma la cara ventral de la pierna, próxima al tobillo de la paciente. La mano derecha estabiliza el muslo izquierdo de la paciente distal a la tuberosidad isquiática.

El fisioterapeuta flexiona la rodilla de la paciente. Una vez en la posición final, se puede obtener un mayor estiramiento mediante la elevación progresiva del segmento inferior de la camilla, que produce una extensión de cadera.

Por último, se realiza la activación de los antagonistas. La flexión activa de la rodilla debería realizarse con precaución debido a que puede causar calambres. En ocasiones, se puede pedir contracción hacia la retroversión de la pelvis.

Una vez que se detenga el movimiento, el fisioterapeuta aplicará el procedimiento terapéutico indicado según la disfunción presente.

En este caso, se aplica la técnica de contracción-relajación, al presentar la paciente una hipomovilidad de tipo refleja.

Ante un músculo con una hipomovilidad significativa, se puede iniciar el estiramiento en decúbito prono sin elevar el segmento inferior de la camilla o incluso partiendo de una posición de flexión de cadera.

- **Tercera fase (semana 4 y 5)**

Se planifica un circuito que busca la estabilización activa de la rodilla. Este circuito va a seguir la siguiente progresión:

Puesta en carga progresiva→Inclusión de elementos desestabilizadores→Activación de la musculatura larga, movimientos dinámicos→Integración en AVD.

1. Circuito:

Se va a realizar el circuito en cadena cinética cerrada. Va a ser importante mantener en todos los ejercicios la correcta alineación de la extremidad inferior (pelvis y pie estable), además de mantener la rodilla estable (ligera flexión y evitar el valgo de rodilla). Por su parte, se deben de controlar los síntomas, que resulte, en todo momento asintomático.

La progresión que se va a seguir va a ser la siguiente:

Decúbito supino→Sedestación→Bipedestación→Apoyo monopodal.

Se va a ir progresivamente complicando introduciendo elementos de perturbación: base de sustentación, tipo de superficie, elementos desestabilizadores.

La paciente va a realizar hasta 20 repeticiones de estos ejercicios que se describen a continuación, con un tiempo de descanso entre ellos de un minuto aproximadamente. Sin embargo, y como se ha comentado en ejercicios anteriores, la dosis del ejercicio la marca la paciente.

- Sedestación

Se puede utilizar una báscula para saber cuánto es capaz de cargar sobre la extremidad inferior izquierda.

En sedestación se trabaja con disequilibrios antero-superiores y laterales. El desequilibrio desde medial hacia lateral sirve para la activación del vasto interno.

Es fundamental que la paciente controle, en todo momento, la correcta alineación de toda la extremidad inferior.

Primero, la paciente se encuentra sobre una superficie estable. Luego, con el objetivo de dificultar el ejercicio, pasa a un apoyo más inestable, como el de una colchoneta.

- Bipedestación

Se le pone a la paciente sobre una báscula para comprobar que carga en ambas extremidades por igual.

Con la rodilla en posición de desbloqueo, es decir en ligera flexión de rodillas, se le coloca un balón entre las piernas para la activación del aductor mayor, que, a su vez, va a activar las fibras oblicuas del vasto interno. De esta forma, la paciente debe realizar las sentadillas.

Se busca el fortalecimiento del cuádriceps y de los isquiotibiales mediante el trabajo de estos músculos en cadena cinética cerrada. Así, va a realizar 8-10 repeticiones buscando la fatiga muscular.

- **Bipedestación apoyo monopodal**

La paciente se apoya sobre la extremidad inferior izquierda. La rodilla en posición de desbloqueo y la rótula alineada hacia el 2º y 3º dedos del pie.

Se trata de que la paciente mantenga el equilibrio en apoyo monopodal realizando disequilibrios a través de movimientos dinámicos de las extremidades superiores, así como de la extremidad inferior sana.

- **Bipedestación apoyo monopodal con disequilibrios contra resistencia**

La paciente trata de mantener el apoyo monopodal añadiendo disequilibrios contra resistencia en las extremidades superiores.

Se trata de que la paciente sea capaz de controlar el movimiento.

Se trabaja en tiempos de 20-30 segundos, aunque realmente la dosis de los ejercicios va a ser la capacidad de control por parte del paciente.

- **Bipedestación apoyo bipodal y monopodal sobre superficie inestable**

En apoyo bipodal sobre una superficie inestable, como la de una colchoneta la paciente realiza sentadillas.

Posteriormente, realiza el mismo ejercicio en apoyo monopodal.

Debe controlar bien la correcta alineación de la extremidad inferior que apoya.

- **Bipedestación apoyo monopodal sobre superficie inestable con disequilibrios externos**

En apoyo monopodal sobre una superficie inestable, como la de una colchoneta, la paciente controla la extremidad inferior a la vez que sufre disequilibrios externos, mediante el lanzamiento de un balón o disequilibrios contra resistencia de las extremidades superiores.

- **Bipedestación desplazamientos laterales**

En bipedestación la paciente realiza desplazamientos laterales de la extremidad inferior izquierda, tratando de controlar el movimiento con los aductores y estabilizadores de rodilla y cadera.

También, mueve la pierna sana controlando la afectada que se queda sin mover.

Es importante, que al realizar este movimiento desplace todo el cuerpo y no solo la pierna, ya que en ese caso se puede llegar a lesionar el ligamento lateral interno, como ocurre en deportes como el tenis.

2. Autoestiramientos cuádriceps e isquiotibiales

- **Cuádriceps**

La paciente está arrodillada con la rodilla izquierda sobre un cojín y la mano derecha apoyada sobre una silla. La cadera derecha en flexión y la rodilla en extensión. La cadera izquierda se coloca en extensión, con la mano izquierda sobre la parte distal de la pierna izquierda. La paciente hace una retroversión de la pelvis y evita que esta rote a la izquierda.

En esta posición, la paciente flexiona la rodilla izquierda con ayuda de la mano derecha.

Una vez que se detenga el movimiento, la paciente aplica el procedimiento terapéutico indicado para su caso de hipomovilidad refleja, es decir la paciente puede contraer y sentir la contracción de la musculatura tratando de extender la rodilla durante 5 segundos para después relajar y mover en la dirección del estiramiento. Así, se realiza la activación de los antagonistas, de manera que la paciente puede extender la cadera activamente.

En este punto, la paciente debe tener precaución al estimular los antagonistas puesto que puede producir calambres.

Este autoestiramiento puede realizarse de pie, aunque se requiere una mayor estabilización lumbopélvica activa.

Si la compresión sobre la rodilla provoca síntomas o existe una artrocinemática patológica en la rodilla se puede realizar un autoestiramiento alternativo desde la cadera, mediante la flexión de la cadera derecha. Para ello, el paciente de pie coloca la rodilla izquierda flexionada sobre una espaldara. Así, para progresar en el estiramiento trata de aumentar la flexión de la cadera derecha.

- **Isquiotibiales**

El paciente se encuentra arrodillado con la rodilla derecha sobre un cojín y las manos apoyadas en sillas colocadas a ambos lados de la paciente. El talón izquierdo se apoya adelantado, con la rodilla en extensión y la cadera en flexión. La cadera derecha se coloca en extensión y la rodilla flexionada. La columna vertebral debe estar en posición de reposo.

En esta posición, el paciente flexiona la cadera izquierda deslizando el pie izquierdo hacia delante manteniendo la rodilla extendida, y la posición de reposo lumbar.

Una vez que se detiene el movimiento, la paciente aplica el procedimiento terapéutico indicado para su caso de hipomovilidad refleja, es decir la paciente puede contraer y sentir la contracción de la musculatura presionando con el talón izquierdo contra el suelo durante 5 segundos para después relajar y mover en la dirección del estiramiento. Así, se realiza la activación de los antagonistas, de manera que la paciente trata de flexionar la cadera izquierda manteniendo la rodilla en extensión.

Se puede estirar específicamente el bíceps femoral en aducción y rotación interna de cadera y semitandinoso y semimembranoso en abducción y rotación externa de cadera.

En ambos músculos es importante tomarse tiempo en instruir bien a la paciente para que la ejecución de los autoestiramientos en casa sea correcta. Además, debe saber que el estiramiento debe sentirlo en la parte posterior del muslo y no en alguna otra zona de la pierna.

- **Cuarta fase (semana 6)**

En esta fase se busca tanto el fortalecimiento muscular como el trabajo de tareas funcionales que le permitan a la paciente la progresiva adaptación a las AVD.

1. Fortalecimiento músculos de la cadera (glúteo mayor y medio)

Se va a realizar el fortalecimiento por grupos musculares y no de forma aislada.

Se va a activar la musculatura aductora, que por irradiación produce la activación del vasto interno.

Para ello, la paciente se coloca en decúbito lateral, de manera que la pierna que queda debajo se encuentre en extensión de cadera. Así, se trata de que esta pierna realice la aducción, elevándola hacia arriba.

2. Fortalecimiento glúteo mayor-isquiotibiales

La paciente se encuentra en decúbito supino con las plantas de los pies apoyadas sobre la camilla.

Así, se le pide que se coloque en posición de puente, es decir que eleve el glúteo y la espalda del apoyo de la camilla, quedando apoyada sobre los hombros y las plantas de los pies.

Para activar los isquiotibiales se le indica que trate de acercar los talones hacia el glúteo de manera isométrica. Además, cuanto más alejadas estén apoyados los pies de la cadera más activación se va a producir.

3. Equilibrios sobre plataforma inestable

La paciente se encuentra en bipedestación sobre una plataforma inestable, de forma que intenta mantener el equilibrio tanto en sentido latero-lateral como en sentido antero-posterior.

4. Escaleras y rampa

La paciente sube y baja escaleras y rampa, de manera que vaya integrando un buen patrón de marcha y evite compensaciones.

Se trabaja así tanto la fase concéntrica como excéntrica del cuádriceps.

5. Saltos obstáculos: apoyo bipodal-monopodal

Realiza ejercicios pliométricos, con los que se trata de utilizar la fase excéntrica del salto para generar una contracción concéntrica.

En todo momento, la paciente controla la buena alineación de la extremidad inferior.

6. Saltos en estrella

La paciente realiza saltos en todas direcciones (hacia delante, atrás, laterales y en diagonal) controlando en todo momento la buena alineación de la extremidad inferior.

7. Saltos laterales

La paciente realiza saltos laterales hacia uno y otro lado controlando la correcta alineación de la extremidad inferior, que sea un movimiento de toda la extremidad y no solo de la rodilla, para evitar así posibles lesiones de los ligamentos laterales de la rodilla.

CRONOGRAMA		
Primera fase	Semana 1: 3 sesiones	<p>1. Técnicas sobre las cicatrices.</p> <p>2. Movilización de la rótula.</p> <p>3. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.</p> <p>4. Tracción Grado I-II en zona de slack de la rótula en posición de reposo.</p> <p>5. Deslizamiento lateral de la rótula en posición de reposo.</p> <p>6. Deslizamiento craneal de la rótula Grado III en posición ajustada de extensión.</p> <p>7. Deslizamiento dorsal del fémur Grado III en posición ajustada de extensión.</p> <p>8. Contracción isométrica de cuádriceps.</p> <p>9. Crioterapia.</p>
Segunda fase	Semana 2: 3 sesiones	<p>1. Técnicas sobre las cicatrices.</p> <p>2. Movilización de la rótula.</p> <p>3. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular</p>

		<p>sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.</p> <p>4. Deslizamiento lateral de la rótula en posición de reposo.</p> <p>5. Deslizamiento craneal de la rótula Grado III en posición ajustada de extensión.</p> <p>6. Deslizamiento dorsal del fémur Grado III en posición ajustada de extensión.</p> <p>7. Deslizamiento caudal Grado III de la rótula en posición ajustada de flexión.</p> <p>8. Contracción isométrica de cuádriceps.</p> <p>9. Estiramientos pasivos isquiotibiales y cuádriceps.</p> <p>10. Crioterapia si es necesario.</p>
	Semana 3: 3 sesiones	<p>1. Técnicas sobre las cicatrices.</p> <p>2. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.</p> <p>3. Deslizamiento dorsal del fémur Grado III en posición ajustada de extensión.</p> <p>4. Deslizamiento caudal</p>

		<p>Grado III de la rótula en posición ajustada de flexión.</p> <p>5. Activación del vasto interno.</p> <p>6. Inicio carga: co-contracción isquiotibiales-cuádriceps.</p> <p>7. Banco de cuádriceps.</p> <p>8. Bicicleta estática.</p> <p>9. Estiramientos pasivos isquiotibiales y cuádriceps.</p> <p>10. Crioterapia si es necesario.</p>
Tercera fase	Semana 4: 3 sesiones	<p>1. Circuito.</p> <p>2. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.</p> <p>3. Bicicleta estática.</p> <p>4. Autoestiramientos isquiotibiales y cuádriceps.</p>
	Semana 5: 3 sesiones	<p>1. Circuito. Se aumenta la repetición de los ejercicios.</p> <p>2. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.</p>

		<p>3. Bicicleta estática. Se aumenta la resistencia.</p> <p>4. Autoestiramientos isquiotibiales y cuádriceps.</p>
Cuarta fase	Semana 6: 3 sesiones	<p>1. Fortalecimiento glúteo mayor y medio</p> <p>2. Fortalecimiento glúteo mayor-isquiotibiales.</p> <p>3. Equilibrios sobre plataforma inestable.</p> <p>4. Escaleras y rampa.</p> <p>5. Saltos obstáculos: apoyo bipodal-monopodal.</p> <p>6. Saltos en estrella.</p> <p>7. Saltos laterales.</p> <p>8. Bicicleta estática. Se aumenta la resistencia.</p> <p>9. Masaje del juego accesorio compartimental sin movimiento articular sobre vasto externo-recto anterior y vasto externo-cintilla iliotibial.</p> <p>10. Autoestiramientos isquiotibiales y cuádriceps.</p>

